

Bevezetés a rendszerelemzésbe

A rendszerszervezés alapjai

Tartalomjegyzék

1	A rendszerelemzés és környezete.....	16
1.1	Bevezetés	16
1.2	A megcélzott hallgatóság.....	20
1.3	A rendszerfejlesztési életciklus.....	20
1.3.1	Információrendszer adaptációk készítésének szakaszai	20
1.4	Emberi szerepek a fejlesztésben.....	26
1.4.1	Igazgatóság/vezetőség részéről kinevezett felelős	27
1.4.2	Fejlesztési koordinátor	27
1.4.3	Rendszerszervező (üzleti elemző, business analyst).....	27
1.4.4	Rendszerelemző (system analyst)	28
1.4.5	Rendszertervező (system designer).....	28
1.4.6	Felhasználói képviselő / átvevő.....	28
1.4.7	Felhasználó.....	28
1.4.8	Kivitelezési terv átvevője.....	28
1.4.9	Kivitelező.....	28
1.4.10	Erőforrás menedzser.....	29
1.5	Módszertanok a gyakorlatban	32
1.6	Kérdések.....	37
2	Információrendszerek kiválasztása: Stratégiai kérdések	38
2.1	Bevezetés	38
2.2	Probléma felismerése és kiválasztása.....	38
2.3	Stratégiai tervezés – információrendszer központú megközelítés	39
2.3.1	A célkitűzések fontossága	40
2.3.2	A tevékenységek elemzése.....	43
2.3.3	Rendszerre ható erők szolgáltatások esetén	44

2.3.4	Működési területek működési stratégiája	48
2.3.5	A rendszerre ható erők a versenyszférában.....	50
2.3.6	A szervezet értékelése	52
2.3.7	Projektspecifikációk.....	54
2.3.8	A projekt típusok részletezése.....	55
2.3.9	Projektspecifikációban szereplő adatok	57
2.3.10	Fejlesztési fázisok	57
2.3.11	Az információrendszerek által nyújtott segítség a célok támogatására	58
2.3.12	Stratégia kialakítása	61
2.4	A puha rendszerelemzési módszertan	62
2.4.1	Áttekintés az SSM-ről, a „Puha rendszerelemzési módszerről”	63
2.4.2	A gyökér definíció.....	65
2.4.3	A főfeladatok modellje.....	65
2.4.4	A konszenzusos modell.....	67
2.4.5	Ellentétben álló szervezeti/üzleti szempontok	68
2.4.6	Hierarchikus lebontás.....	68
2.4.7	Kölcsönhatások a külső- és részrendszerekkel.....	68
2.4.8	A 'Főfeladat modell' és a valóság összevetése	69
2.4.9	Az SSM legfontosabb termékei.....	70
2.4.10	Szervezeti események	73
2.4.11	Szervezeti-működési szabályok	74
2.4.12	Szervezeti felépítés.....	74
2.4.13	Ki csinálja és mit	76
2.4.14	A szervezet tevékenységei és az információ támogatás.....	76
2.4.15	Az anyagáramlási diagram	78
2.4.16	Az információ kategóriák és a szervezeti tevékenységek felismerése	80
2.4.17	A szervezeti tevékenység modell felépítése (BAM, Business Activity Modell).....	82
2.4.18	A tevékenységek információ-támogatásának meghatározása.....	83

2.5	Kérdések.....	83
3	A megvalósíthatósági tanulmány	84
3.1	A megvalósíthatósági elemzés jellemzői	85
3.1.1	Az elemzés kiterjedése.....	85
3.1.2	Tevékenységek.....	86
3.1.3	Bemenetek.....	86
3.1.4	Kimenet.....	87
3.2	Megvalósíthatóság elemzés lépései.....	88
3.3	A megvalósíthatósági elemzés típusai	89
3.3.1	Műszaki informatikai megvalósíthatóság.....	89
3.3.2	Üzemeltetési, működtethetőségi megvalósíthatóság.....	90
3.3.3	Pénzügyi, gazdasági megvalósíthatóság	91
3.4	Kérdések.....	96
4	Adatok, tények összegyűjtése.....	97
4.1	Bevezetés	97
4.2	Adatgyűjtés, probléma- és helyzetelemzés	97
4.2.1	A probléma és helyzetelemzés	98
4.2.2	A probléma és helyzetelemzés lépései.....	99
4.2.3	Az adat- és információgyűjtés alaptermékai.....	104
4.2.4	Kezdeti tényrögzítő dokumentumok	112
4.2.5	Összefoglalás.....	122
4.3	Kérdések.....	122
5	Fogalmi adatmodellezés	123
5.1	A fogalmi modellezés	124
5.2	A fogalmi modellezés formalizmusa	125
5.3	Logikai adatmodell készítés.....	128
5.3.1	Kapcsolat foka.....	128
5.3.2	Kötelező és opcionális kapcsolatok.....	129

5.3.3	Az entitás négy tesztje.....	130
5.3.4	A kapcsolatok leírása, elnevezése	130
5.4	További jelölések	131
5.4.1	Kizáró kapcsolatok.....	131
5.4.2	Rekurzív kapcsolatok	133
5.5	A különböző nézőpontok összehangolása.....	133
5.6	További adatelemzési technika	134
5.7	Kérdések.....	134
6	A logikai folyamatmodellezés	134
6.1	Folyamatok elemzése.....	134
6.1.2	Bevezetés a folyamatmodellezésbe	136
6.1.3	Bevezetés az adatfolyam modellezésbe	137
6.1.4	Döntési táblák.....	141
6.1.5	Döntési fák	144
6.2	Kérdések.....	144
7	Esemény modellezés	145
7.1	A technika rövid leírása	146
7.1.1	Entitás-elérési mátrix	148
7.2	Entitás-élettörténet	150
7.3	Kérdések.....	153
8	Felhasználói fogalmak modellezése	153
8.1	Felhasználói fogalmak modellezése (User Object Modelling)	154
8.1.1	Cél	154
8.1.2	Áttekintés a felhasználói fogalmak modellezéséről.....	155
8.1.3	Felhasználói fogalom modellezés terminológiája	157
8.1.4	A felhasználói fogalom modellezés termékei	160
8.1.5	A felhasználói fogalom modellezés technikája	164
8.2	Kérdések.....	171

9	A funkció meghatározás	171
9.1	A funkció-meghatározás fogalmainak áttekintése	171
9.2	A funkció meghatározás termékei	175
9.2.1	Funkcióleírás	176
9.2.2	A funkció navigáció modellje	180
9.3	A funkció meghatározás technikája	181
9.3.1	A funkciók felismerése, azonosítása	181
9.3.2	A rendszer által kezdeményezett funkciók felismerése	184
9.3.3	A funkciók helyességének ellenőrzése és teljessé tétele	185
9.4	Kérdések	185
10	Funkciópont elemzés	186
10.1	Miért használjuk a funkciópont elemzést	186
10.2	Funkciópont metrikák	187
10.3	A rendszer méretének kiszámítása	187
10.4	Kérdések	191
11	A munkafolyamat modell	192
11.1	A munkafolyamat modellezés legfontosabb fogalmai	193
11.2	A munkafolyamat modellezés termékei	194
11.2.1	Az igényelt feladatok modellje	194
11.2.2	A feladat szerkezetének leírása	195
11.3	A munkafolyamat modellezés technikája	203
11.3.1	A szervezeti tevékenység modell leképezése a felhasználói szervezetre	204
11.3.2	Az alapeladatok specifikálása	205
11.3.3	A felhasználói szerepkörök és az informatikai rendszer közötti kölcsönhatás megállapítása	206
11.3.4	A felhasználói szerepkörök felismerése	208
11.3.5	A felhasználók felmérése	209
11.3.6	Munkaköri leírások elkészítése	214
11.4	Kérdések	215

12	Információrendszer fejlesztés szakaszai, módszerei közti összefüggések..	215
12.1	Döntési pontok.....	217
12.2	A rendszerfejlesztés problémakezelésének felosztása	221
12.3	A rendszerkészítés (megvalósítás) problémakezelésének felosztása....	222
12.4	Kérdések	224
13	Más megközelítések	225
13.1	Egységesített modellező nyelv és a rokon módszertanok.....	225
13.2	Mi az objektum orientált elemzés?	225
13.2.1	Objektum-orientált megközelítés alapfogalmai	229
13.2.2	Az OMT három modellje	231
13.2.3	Strukturált és objektum orientált megközelítés.....	233
13.3	Kérdések	234
14	A projektek irányításának kérdései	235
14.1	A megközelítési mód kiválasztása.....	235
14.2	Gyors alkalmazás fejlesztés.....	236
14.3	A projekt indítása.....	238
14.3.1	A projekt indítás tevékenységei	239
14.4	A projekt szervezete	240
14.4.1	Projektirányító.....	240
14.4.2	Szakaszirányító	240
14.5	Projektbiztosító csoport	241
14.5.1	Az adminisztratív koordinátor.....	241
14.5.2	A szakmai koordinátor	242
14.5.3	A felhasználói koordinátor	244
14.6	A tervezés	244
14.7	A minőség tervezése	245
14.8	A projekt előrehaladásának a nyomon követése és ellenőrzése.....	246
14.8.1	Ellenőrzési pontok.....	246

14.9	Információrendszer adaptációk készítésének szakaszai.....	247
14.10	Alternatív életciklusok, testreszabási lehetőségek.....	250
14.11	Projekt-változatok.....	255
14.11.1	Csomagválasztás	255
14.11.2	Testreszabás	255
14.11.3	Szolgáltatás	256
14.11.4	Kulcsrakész rendszer.....	256
14.12	Kérdések	256
15	Esettanulmány, gyakorlat	257
15.1	Videótéka esettanulmány.....	257
15.2	Megoldás	260
16	Bibliográfia.....	261
16.1	Magyar nyelvű.....	261
16.2	Idegen nyelvű.....	263
16.3	Szabványok.....	270
16.4	Jogszabályok.....	270
17	Tárgymutató	272

Ábrák jegyzéke

1. ábra: A rendszerfejlesztés termékei és szakaszai	21
2. ábra: A hibák eloszlása a fejlesztési ciklusban	34
3. ábra: A felmérésekből származtatott projekt megvalósulások sikerességi százaléka	37
4. ábra: A stratégia tervezés alapfogalmai között fennálló kapcsolatok érzékeltetése	43
5. ábra: Porter féle tevékenység lánc	44
6. ábra: Egy szolgáltatásban, közszolgáltatásban működő információrendszerrel kapcsolatban megjelenő társadalmi hatások, erők	46
7. ábra Szolgáltatásban a működési stratégiák	48
8. ábra: A stratégiát formáló erők	51
9. ábra: A projektspecifikációk és végrehajtásuk szakaszolása	58
10. ábra: Információrendszer támogatási, vagy segítségi lehetőségei	58
11. ábra	62
12. ábra: „CAT WOE, MACSKAJAJ”	65
13. ábra: Fő feladatok lánc	66
14. ábra: Példa egy magas szintű főfeladat modellre	67
15. ábra: Checkland módszerének egy összefoglalása	69
16. ábra: Rendszer egy részének részlet gazdag leírása	70
17. ábra: A szervezet tevékenység modelljének leképezése a szervezet felépítésére ..	73
18. ábra: Szervezeti, funkcionális lebontás (EU-Rent példában)	75
19. ábra: A szervezeti tevékenységek információ támogatása	77
20. ábra: Az információtámogatások lehetséges különböző típusai	78
21. ábra: Anyagáramlási (erőforrások mozgási) diagram az EU-Rentre	79
22. ábra Az informatikai beruházások és az eszközökhöz viszonyított megtérülés (Strassman nyomán)	93
23. ábra: A követelményspecifikáció hibáinak javítási költsége a projekt szakaszokra vetítve	98
24. ábra: A szervezet felépítése	100

25. ábra: Egy szervezet működési modellje	101
26. ábra: A szervezeti szakismeretek eloszlása a hierarchiában	108
27. ábra: Példa ábra a dokumentumáramlásra	117
28. ábra: Másik példa dokumentumáramlás ábrára	118
29. ábra: A fogalmi adatmodellezés általános sémája	123
30. ábra: A jelentés háromszög	126
31. ábra: Kapcsolatok jelölése	128
32. ábra: SSADM jelölés a kapcsolatokra	129
33. ábra: Kapcsolat leíró kifejezésekkel ellátott adatmodell részlet	131
34. ábra: Egymást kölcsönösen kizáró kapcsolatok jelölése (SSADM jelölés)	132
35. ábra: Rekurzív kapcsolat	133
36. ábra: NCC folyamatábra jelei	135
37. ábra: Szobafoglalás folyamatábrája	136
38. ábra: A folyamat specifikáció alkotóelemei közötti kapcsolat	137
39. ábra: Az adatfolyam diagrammok alternatív jelölései	138
40. ábra: Adatfolyam diagram	138
41. ábra: Az adatfolyam ábra elemei között megengedett (adatfolyam) kapcsolatok	140
42. ábra: Szétváló adatfolyamok	141
43. ábra: Döntési tábla szerkezete	142
44. ábra: Egy döntési fa	144
45. ábra: Az információrendszerek dinamikus és statikus oldalai (klasszikus nézet)	146
46. ábra: Az ábra szerkezet kerete	150
47. ábra: Sorrendiség hatásnevekkel	151
48. ábra: Választási (szelekció) szerkezet	151
49. ábra: Ismétlődő szerkezet	152
50. ábra: Párhuzamos entitás élettörténet szerkezet	153
51. ábra. A felhasználói fogalom modellezés és a többi információrendszer-fejlesztési módszertan termék közti kapcsolatok	155

52. ábra. A felhasználói fogalom modell, a feladatok és a funkciók kapcsolata.....	156
53. ábra. A rendszer szemszögű és felhasználói szempontú adatfeldolgozás közti kapcsolat	157
54. ábra. A felhasználói fogalom modell termékszerkezete.....	158
55. ábra. Diagram jelölési konvenciók a felhasználói fogalmak struktúrájának ábrázolására	159
56. ábra. Egymásba ágyazott vagy összetett felhasználói fogalmak	160
57. ábra. Az asszociációk számosságának jelölése.....	162
58. ábra. A felhasználói fogalmak gyorsírási jelölése.....	163
59. ábra. A felhasználói fogalom leírás egy lehetséges formalapja.....	164
60. ábra. A feladat modell termékszerkezete.....	165
61. ábra. A felhasználói fogalom modellezés feladatai	167
62. ábra. Egy igényelt feladat modell részlete.....	168
63. ábra. A feladatok és a funkciók kapcsolata	172
64. ábra. Feladatok, közösen használt feladatok, funkciók, és közösen használt funkció komponensek	173
65. ábra. A funkción belüli rétegek	174
66. ábra. A funkciók és a többi információrendszer-fejlesztési módszertan termék / komponens közti kapcsolat.....	175
67. ábra. A funkció-meghatározás termék-felépítési szerkezete	176
68. ábra. A funkció navigáció modell jelöléstechnikája.....	182
69. ábra. Egy lehetséges funkcióleírás formátum, amely interaktív és nem interaktív jellemzőket is tartalmaz	183
70. ábra. Egy információrendszer szerkezete	188
71. ábra. Egy információrendszer alkotórészeinek súlyozása	189
72. ábra. A munkafolyamat modellezés környezete az információrendszer-fejlesztési módszertanban	192
73. ábra. Egy információrendszer-fejlesztési módszertan projekt munkafolyamat modellezésének javasolt lépései	193
74. ábra. A feladat modell termék-felépítési szerkezete.....	195
75. ábra. A feladat-szerkezetleírás jelöléstechnikája.....	196

76. ábra. Példa felhasználójegyzékre.....	199
77. ábra. A felhasználói típust leíró táblázat	201
78. ábra. Felhasználói szerepkör leírás lehetséges formája	203
79. ábra. Szervezeti esemény által kezdeményezett tevékenységek.....	206
80. ábra. Az események és lekérdezések öröklődése a felhasználói szerepkörökre...	207
81. ábra. A feladatok származtatása	212
82. ábra Az információrendszer-fejlesztés projekt ciklusa.....	216
83. ábra. A rendszerfejlesztési alpminta és a technikák.....	218
84. ábra. 3-séma architektúra.....	219
85. ábra. Alkalmazási architektúra	223
86. ábra: Használati eset diagram	226
87. ábra: A követelmények rögzítését az elemző külső nézőpontból végezte.....	227
88. ábra: Az elemző a felhasználókat belülről kifelé tekintve kérdezi ki az O-O megközelítésnél.	228
89. ábra: Egy objektum specifikációja	230
90. ábra: Objektum modell	232
91. ábra: Egy felhívható (pop-up) menü objektum állapot diagramja.....	233
92. ábra: Az entitás kapcsolat modell, az adatfolyam diagram és az objektum közötti kapcsolat.	234
93. ábra. Az idő, költség és minőség közti összefüggés.....	236
94. ábra Projektet körülvevő egyik lehetséges szervezeti felépítése	238
95. ábra. Egy PRINCE szerinti projekt szervezet felépítés	243
96. ábra. Gyorsfejlesztés.....	248
97. ábra. Program csomag kiválasztás.....	249
98. ábra. Evolúciós vagy inkrementális prototípus fejlesztés.....	251
99. ábra. információrendszer-fejlesztési módszertan alkalmazása párhuzamosan folyó részprojektekre és / vagy inkrementális fejlesztésre.....	252
100. ábra. Karbantartás és bővítés	254
101. ábra: Videó példa logikai adatmodellje (entitások).....	260

102. ábra: Videó példa adatfolyam modellje.....	260
103. ábra: Videó példa entitás élettörténete.....	261

Definíciók jegyzéke

Definíció 2-1 A gyökér definíció	63
Definíció 2-2 A főfeladat.....	65
Definíció 1-3 Szervezeti esemény	73
Definíció 4-1 Az entitás.....	125
Definíció 4-2 Az attribútum	125
Definíció 4-3 A kapcsolat.....	126
Definíció 5-1 Adatfolyam modell	137
Definíció 6-1 Szervezeti és informatikai esemény	146
Definíció 6-2 Entitástípusok és entitás-előfordulások	147
Definíció 6-3 Entitás-élettörténet	147
Definíció 6-4 Hatás.....	147
Definíció 7-1 Tevékenység.....	157
Definíció 7-2 Asszociáció, társítás	158
Definíció 7-3 Felhasználói fogalom	158
Definíció 7-4 Felhasználói fogalmak attribútumai	158
Definíció 7-5 Felhasználói fogalom modell	159
Definíció 7-6 Igényelt feladatok modellje.....	165
Definíció 7-7 Feladat forgatókönyv	165
Definíció 8-1 Feladat és funkció	172
Definíció 9-1 Szereplő (Aktor).....	193
Definíció 9-2 Felhasználó.....	194
Definíció 9-3 A felhasználók típusai (a felhasználók osztályozása)	194
Definíció 9-4 Alapfeladat.....	205

Definíció 9-5 Feladat.....	205
Definíció 9-6 Felhasználói szerepkör.....	208
Definíció 9-7 feladat.....	212
Definíció 11-1 Objektum.....	229
Definíció 11-2 Objektum példány.....	229
Definíció 11-3 Osztály (Class).....	229
Definíció 11-4 Metódus.....	230
Definíció 11-5 Beágyazás.....	230
Definíció 11-6 Identitás.....	230
Definíció 11-7 Osztályozás.....	230
Definíció 11-8 Polimorfizmus.....	231
Definíció 11-9 Öröklődés.....	231

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat Szerepkörök és termékek összekapcsolása.....	31
2. táblázat A rendszerelemzési technikák elterjedtsége.....	32
3. táblázat A helyi kormányzatok / önkormányzatok területén.....	32
4. táblázat U.S.A: hadseregének statisztikája.....	33
5. táblázat Az információrendszert alkotó elemek piaci élelciklusának várható időtartama.....	34
6. táblázat A felmérésekből készített összegzés.....	36
7. táblázat Projekt költségbecslés.....	92
8. táblázat Nettó készpénzforgalom alapján történő projekt rangsor értékelés.....	94
9. táblázat Nettó jelen érték számítás egy öt év futamidejű beruházásra.....	96
10. táblázat Napirend egy interjúhoz.....	105
11. táblázat Az ügyfélszolgálat tevékenységének mérése.....	112
12. táblázat Példa emlékeztetőre.....	113

13. táblázat Példa dokumentum elemző táblázatra.....	115
14. táblázat Dokumentumok és folyamatok közti kapcsolat mátrixa	116
15. táblázat A szervezetek dokumentum kezelési táblázata	117
16. táblázat Példa követelmény-bejegyzésre	121
17. táblázat Az entitás elérési mátrixban használható jelölések	149
18. táblázat Információrendszer-fejlesztési módszertan szakaszok megnevezése	216
19. táblázat A rendszerfejlesztési módszerek és a fejlesztési szakaszainak összekapcsolása	224
20. táblázat A példa entitás-elérési mátrix részlete	259

1 A rendszerelemzés és környezete

1.1 Bevezetés

Tom de Marco írt 1979-ben a rendszerelemzés, szervezés szempontjából egy nagy jelentőségű könyvet([DeMarco79]). Ebben a könyvben foglalta össze a „informatikai tudomány akkori állása” szerint az információrendszerek (IR) fejlesztésével kapcsolatos ismereteket, ami lényegében az ún. strukturált módszerek és eljárások bevezetését jelentette erre a területre. Ebben a könyvben a nem strukturált rendszerspecifikációt, — amelynek célja, hogy a felhasználó felé közvetítse a javasolt rendszer informatikai szolgáltatásainak miben létét — a következőképpen jellemezte: XIX. századi regény stílusában írott mű, amelyet nem szeretnek, nem olvassák, de nem is értik meg. Annak ellenére, hogy valójában ez a dokumentum a felhasználó és a fejlesztők között létrejött szerződés volt, azt tapasztalta, hogy a felhasználók képtelenek voltak megérteni a dokumentum tartalmát és ezért úgy írták hivatalosan alá és fogadták el, hogy közben meghúzták a vállukat és remélték, hogy az informatikai fejlesztők tudják, hogy mit csinálnak.

A hetvenes évek végére azonban nyilvánvaló lett, hogy az informatikai fejlesztők, nincsenek teljesen azoknak a szakmai eljárásoknak a birtokában, amelyek elvárhatóak volnának tőlük. Ez a jelenség volt az, amelyet a szakma akkoriban a „szoftver krízisnek” nevezett. A projektekre tervezett költségeket rendszeresen túllépték, a határidőket nem tartották be, a rendszerek minősége és szolgáltatása súlyos kívánnivalókat hagyott maga után, nem felelt meg a felhasználói követelményeknek,

nehezen volt használható és megbízhatatlanul működött. Az is fontos tapasztalat volt, hogy a már leszállított és átadott rendszerek módosítására és karbantartására kellett jelentős időt kellett ráfordítania az eredeti készítőnek, szállítónak. Ezeknek a változtatásoknak egy része teljesen jogos és engedélyezett módosítások voltak a felhasználói követelményekben. Másik részük azonban abból adódott, hogy az eredeti követelmény specifikációt félreértették, vagy az a specifikáció informatikai ábrázolása félreértéseket tartalmazott. Ezeket a félreértelmezéseket ki kellett javítani mielőtt még a felhasználók számára egy elfogadható rendszer átvétele megkezdődhetett volna.

Az ún. strukturált (vagy tudományos alapú) technikák és módszerek javasloi és támogatói felismerték ebben az időben (1970-es évek vége 1980-as évek eleje, hogy az ekkor tájt a javasolt információrendszerek leírására alkalmazott modellek és módszerek hiányosak voltak). Tom De Marco ([DeMarco79]) és mások (Gane és Sarson, Yourdon, Chen, Bachman ([Gane79],[Gane90], [Chen76],[Chen81],[Yourdon75],[Yourdon89]) stb.) javasolták, hogy a számítógépes információrendszerek leírására szükség van egy alkalmas modell készletre, méghozzá olyanra, amelyik lehetővé teszi, hogy a leendő felhasználók és a tervezők megalapozottan és magabiztosan egyetérthessenek az igényelt rendszer funkcionális szolgáltatásainak és kiterjedésének meghatározásában, mielőtt a programfejlesztés hosszú folyamata elkezdődne.

Ekkoriban úgy gondolták, hogy ezeknek a modelleknek a következő feltételeknek kell megfelelniük:

- *Grafikus ábrázolás.* A hagyományos követelmény specifikáció túlnyomóan szöveges leírás volt. A diagrammatikus ábrázolások a műszaki informatikai megoldások leírására szorítkoztak, mint például a munkaállomások helyének és a köztük levő kapcsolatoknak az érzékeltetésére. Van egy szólás-mondás: „egy kép 1000 szót ér”, azonban az informatikai rendszerek fejlesztői ebben az időben inkább az 1000 szót választották.
- *Logikai.* A jelenlegi szervezeti, üzleti tevékenységek fizikai szintű leírása a fejlesztés elején és a javasolt műszaki konfigurációk (hardver) fizikai szintű leírása a fejlesztés végén jön létre. A fejlesztés nagy részében a tervezőnek a szervezeti modell logikai szintű leírására kell koncentrálnia, amelyben megszabadulnak a jelenlegi és a javasolt rendszer fizikai megvalósítására vonatkozó utalásoktól. Ennek a révén a fejlesztési projekt arra koncentrál, hogy a szervezetnek *mit* kell csinálnia és nem arra, hogy *hogyan*.
- *Szervezet középpontú.* A követelmény specifikációt nem informatikai szakkifejezésekkel, hanem a szervezet működési tevékenységében használt szakmai megfogalmazásokkal kell leírni. Lehetetlen, de nem is kívánatos, és nem is életszerű elvárnia a leendő felhasználóktól, hogy jóváhagyjanak egy olyan műszaki specifikációt, amely a hardver elemekkel, a műszaki informatikai megoldások részleteivel foglalkozik.

Az 1980-as években fokozatosan elterjedtek és elfogadottakká váltak a strukturált módszerek a rendszerszervezés, elemzés és specifikálás területén nemcsak a tervezők, hanem a felhasználók számára is. Ezek a „félleg formális” módszerek, amelyeket akár nyilvánosan publikáltak (mint például az SSADM [Structured Systems Analysis and Design Method] ([CCTA95], [www.itb.hu/ajanlasok] 3.sz ajánlás] [Molnár98]), Information Engineering ([Martin89]), MERISE ([Rochfeld83], [Matheron90] , [Pham91]), SDM [Structured Design Method] ([Turner90]) stb.) akár egy fejlesztő cég házon belül fejlesztette ki saját használatára egyre inkább, felmutatták az „informatikai fejlesztés mesterfogásait” és a „tapasztalatokon” kialakult fogalomrendszerét. Ezeknek a formalizált módszereknek és technikáknak széleskörű elfogadtatásához hozzájárult a CASE (Computer Assisted System Engineering.¹) eszközök megjelenése, amelyek segítették ezenek a modelleknek a rögzítését elektronikus, számítógépes formában.

A legfontosabb trendek, amelyek az utóbbi évtizedekben jellemezték a rendszerfejlesztést:

- A szoftverek teljesítőképességnek jelentős megnövekedése. Az egyre korszerűbb programozási nyelvek megjelenése: a negyedik generációs nyelvek, amelyek főként az adatbázis-kezelő rendszerek programozását segítik, az objektum-alapú és az objektum-orientált (objektum-központú) nyelvek, a vizuális programozást, ablakkezelést megkönnyítő nyelvek stb. Ezek mind a programozás megkönnyítésének és a termelékenység növekedésének irányába hatottak.
- A leendő felhasználók egyre inkább hétköznapi eszköznek tekintik az informatikát, az információ-technológiát, az informatika alkalmazását. A személyi számítógépek otthoni és munkahelyi használatának terjedése természetes és közönséges eszközzé változtatta a számítástechnikai berendezéseket. Ennek révén a leendő felhasználók sokkal jobban értik a műszaki, informatikai részleteket is.
- A globalizálódó világban, az erősödő verseny környezetben és a nehezen előrelátható gazdasági környezetben olyan beruházások és befektetések kezdeményezhetőek ésszerűen, amelyek megtérülése megfelelő, a kapott informatikai rendszereknek meg kell érniük a befektetett pénzt. A rendszerfejlesztőknek meggyőző érvekkel kell alátámasztaniuk, hogy a leszállítandó informatikai rendszer gazdasági szempontból helyes döntés.
- A hardver, a számítástechnikai berendezések árának drasztikus csökkenése (különösen a az ár / teljesítmény arány kedvező változása), a szoftver árak ésszerűsödése gazdaságilag megvalósíthatónak tűnt, tűnik, hogy a szervezet,

¹ A témában járatlanok és tájékozatlanok számára a következő angol nyelvű könyveket és kézikönyveket tudjuk ajánlani, CASE tool index, <http://www.qucis.queensu.ca/Software-Engineering/tools.html>, 2002.05.05. , [Martin88], [McClure89].

vállalat tevékenységének jelentős részét informatizálják. A szállító specifikus operációs rendszerek jelentőségének csökkenése, az ezen a területen kialakuló ipari szabványok (UNIX változatok, MS Windows változatok) az információrendszerek sorsának alakulását is előnyösen befolyásolták.

- A legfontosabb rendszer típusok:
 - *Adminisztratív rendszerek*: Ezek a rendszerek a szervezet alap tranzakcióinak kezelésre szolgálnak (pl. az értékesítés vagy a személyzeti / humán erőforrás gazdálkodás adatfeldolgozási tevékenysége);
 - *Vezetői információrendszerek*: A magas szintű információforrásokból szolgáltatás (Döntés támogató rendszerek az értékesítési adatokra támaszkodva);
 - *Hálózatok*: Hálózatokon keresztül biztosítanak sok felhasználó számára hozzáférést bizonyos adatokhoz (pl. Európa Unió által finanszírozott hálózatok).
 - *Adattárházak (vagy adatpiacok)*²: Ezek nagy (a *piacok*) illetve rendkívül nagy adatbázisok (a *tárházak*). Ezek a méretek különleges módszereket igényelnek az adatok kezelésére és visszakeresésére.
 - *Objektum-orientált rendszerek*: Ezekben a rendszerekben az objektum-orientált terv a relációs modellre támaszkodó adatbázisokkal lép kölcsönhatásba. Ezek a rendszerek, ha nem is magától értetődő módon, tudnak grafikus adatokat (pl. fotókat) kezelni.
 - *Web-alapú rendszerek*: Ezek a rendszerek az Internet és a rá épülő ipari szabvány technológiák kiaknázásával (HTML, XML, stb.) kapcsolják össze az ügyfél gép (kliens) és a Web-en tárolt adatokat (hyperlink).³

² Data warehouse, data mart. Ezekkel a technológiákkal ebben a bevezető jellegű könyvben nem foglalkozunk. Tervezésük elméleti alapjait érintjük, de a technológia függő specialításokat nem. Ld. 5.3., pontot. A további tájékozódásra ajánljuk [Molnár98DW],[Jarke2000], [Kelly96]. A témával összefüggő döntéstámogató rendszerekről ld. [Kö97.]

³ Ebben a könyvben nem foglalkozunk rendszer, szoftver illetve program *tervezési* kérdésekkel. A WEB specialítások iránt érdeklődő olvasóknak ajánljuk a következő műveket: [Murugesan2001],[Bradley2000],[Jamsa97]. Ezen a területen a technológia változása olyan gyors, hogy csak óvatosan lehet megemlíteni olyan eszközöket, amelyek hosszabb távon is esetleg a piacon maradnak, ilyen pl. az IBM XML eszköze (<http://www.alphaworks.ibm.com/xml> 2002.05.05.) , vagy az XML Apache (<http://xml.apache.org/> 2002.05.05.)

Ebben a könyvben az információrendszerek szervezéséhez, elemzéséhez és a követelményspecifikáláshoz szükséges módszerek közül a legjelentősebbeket kívánjuk ismertetni. Ezeket a módszereket különböző módszertanok alkalmazzák, azonban a jelöléstechnikánál az SSADM módszertant követjük, ott ahol ez lehetséges, ennek az az oka, hogy Magyarországon ez a módszertan kormányzati ajánlás, az oktatásban nagyon elterjedt, a gyakorlatban is elég széles körben alkalmazott módszertan. Az Európai Unióban és Nagy-Britanniában szabvány is, és más országokban is alkalmazzák. Az objektum-orientált módszerekre utalni fogunk, de nagyon sok kiváló magyar nyelvű könyv található az elemzésre és a rendszertervezésre és programozásra is (pl. [Kondorosi97], [Raffai01]).

A könyv egyik célja, hogy a gyakorló szakember számára egy olyan módszer és technika⁴ készletet bocsásson rendelkezésre, amelyből az adott feladatnak megfelelően tud válogatni. Hangsúlyozzuk, hogy ezen eljárások és technikák működnek, és ezért érdemes tanítani. Még mindig vannak olyan fejlesztők, rendszerszervezők, akik úgy gondolják, hogy meg tudnak tervezni egy rendszert józan paraszti ésszel, szakmai tapasztalattal és a szervezetek, vállalatok működésének általános ismeretével. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ezek a rendszerfejlesztési projektek nagyon gyakran sikertelenek, éppen az elméleti felkészültség hiánya miatt.

1.2 A megcélzott hallgatóság

Ez a rendszerszervezők és rendszerelemzők számára szóló bevezető jellegű könyv. Elsősorban olyan egyetemi és főiskolai hallgatóknak, akik bevezető előadásokon először találkoznak a rendszerszervezés és rendszerelemzés kérdéseivel. A magasabb évfolyamokon általában sor kerül egy konkrét rendszerszervezési elemzés és rendszertervezési módszertan megismerésére, amely egy folytonosan összefüggő technológiai láncolatot nyújt. Ez lehet strukturált módszertan vagy manapság egyre inkább valamilyen objektum-orientált módszertan. Az oktatás sokszor spirális és ismétlődő jellegéből adódóan célszerű ezért az alsóbb évfolyamokon még nem egy konkrét módszertan fegyelmezett és szigorú technológiai sorával foglalkozni, hanem az ilyen módszertanok megértését előkészítve, az általában használt módszereket technikákat, jelöléseket megismerni és gyakorlatokon elsajátítani.

A gyakorló, esetleg saját módszertant alkalmazó szakember számára pedig ez a könyv egy választékot tud nyújtani, amiből tovább tudja gazdagítani a már bevált probléma megközelítését.

A könyv célja az, hogy a megcélzott hallgatóság lássa azt a logikai ívet, ami a szervezeti stratégia tervezésétől kezdve az informatikai stratégiatervezésen és a szervezésen keresztül az egyedi információrendszerek megvalósításáig húzódik.

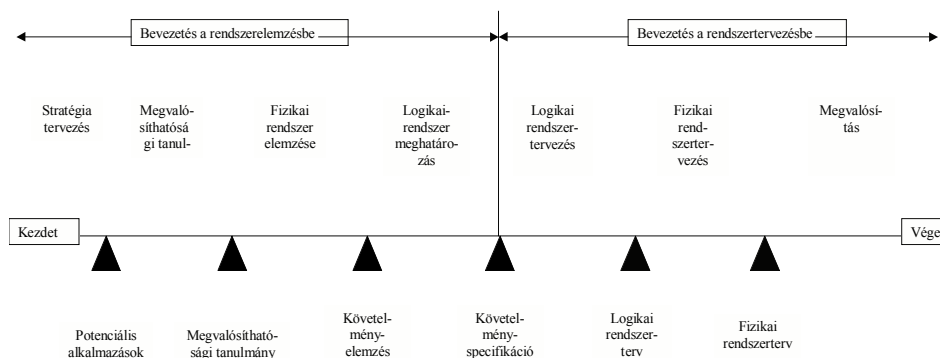
1.3 A rendszerfejlesztési életciklus

1.3.1 Információrendszer adaptációk készítésének szakaszai

Az információrendszerek fejlesztése a konkrét szoftver fejlesztésnél még nagyobb területet fog át, így itt is módszertanonként különböző szakaszolással találkozhatunk:

⁴ ld. A módszertan, módszer és technika fogalmi megkülönböztetését, ld. [Molnár97]

- információrendszerek stratégiai tervezése;
- megvalósíthatósági tanulmány;
- fizikai rendszerelemzés;
- logikai rendszerterv, rendszer meghatározás;
- rendszer specifikáció készítés;
- rendszertervezés és dokumentálás.



1. ábra: A rendszerfejlesztés termékei és szakaszai

Ebben a könyvben a rendszerelemzéssel, a követelményszpecifikáció szakaszáig alkalmazható technikákkal, módszerekkel foglalkozunk, amelyeket a legkülönbözőbb projekt helyzetekben, információrendszer fejlesztés, kialakítás, adaptálás környezetében a rendszerszervező, rendszerelemző használni tud. A rendszertervezés és az ehhez szorosan kötődő programtervezési és programozási kérdések meghaladják a jelen könyv kereteit⁵.

1.3.1.1 Információrendszerek stratégiai tervezése

Az információrendszerek stratégiai tervezése a szervezet tevékenységét, működését elemzi, de nem olyan részletességgel, mint amikor egy konkrét rendszert akarunk megtervezni, amely egy adott tevékenység egészét vagy annak egy részét segítené. Ekkor a már létező rendszerek elemzésére is szükség van, abban az értelemben, hogy milyen hasznot hajtanak, nyújtanak-e valamilyen előnyt a szervezetnek. Az információrendszerek stratégiai tervének meg kell jelölnie azokat a rendszereket, amelyeket létre kellene hozni és azt a sorrendet, amelyben a kivitelezésük megtörténhetne. A rákövetkező szakaszok a szervezet, illetve a működés, a tevékenységek egyre szűkebb körére koncentrálnak. Ennek a szakasznak a

⁵ A rendszertervezés iránt érdeklődők számára ajánljuk [Molnár98] *Rendszertervezés*, in: Gábor András (szerk.) „*Információmenedzsment*”, Aula Kiadó, CD melléklet, 1996-98. [Halassy94], [Kondorosi97], [Raffai01]

végterméke, a megrendelőnek *átadandó termék*⁶, a leendő információrendszerek terveinek egy portfóliója, projektspecifikációk halmaza (ld. 0 Lehetőségek:

- Az önkormányzat szállítási és közlekedési elérhetőségeinek bővítése.
- Gazdasági fejlesztés.
- A szervezet és az önkormányzati szolgáltatások átszervezése, hogy a csökkenő bevételek miatti feszültségeket kezeljék, valamint más területről érkező politikai és társadalmi nyomást feloldják.
- Más intézményekkel és az önkormányzat ügyeiben érdekelt felekkel a kapcsolatok kialakítása és tovább javítása.

Fenyegetések:

- A bevételek elvesztése.
- A gazdaság fejlődése regionálisan és nemzeti szinten gyengül
- A verseny más államigazgatási, regionális szervezetekkel a hatás és feladatkörökért, valamint a magán szektorral (önkormányzati érdekeltségű vállalkozások a magán szektorban vagy azzal határos területeken, pl. iskolák, stb.).
- A gazdasági tartalékok, alapok gyengülése.
- Magasabb bevételek iránti igény.
- Az önkormányzat ügyeiben érdekelt felek nem együttműködően reagálnak, megromlik a kooperáció.

Projektspecifikációk), ezt tulajdonképpen *tervezési terméknek* tekinthetjük. Hiszen egy kreatív tervezési folyamat végterméke, a stratégia tanulmány egyéb, más részei pedig elemzési eredményeket tartalmaznak.

Ezeket a javasolt projekteket kissé alaposabb elemzésnek vetjük alá a „Megvalósíthatósági tanulmány készítése” keretében.

1.3.1.2 A megvalósíthatósági tanulmány

A megvalósíthatósági tanulmány a leendő információrendszer rövid elemzése, felmérése és kiértékelése, annak eldöntésére, hogy vajon a szervezet rendszerrel szemben támasztott igényei ténylegesen kielégíthetők-e, valamint továbbá, létezik-e a tervezett projektre vonatkozó üzleti, befektetési és kockázati elemzés⁷.

Mindegyik jelölt rendszerre felvázolják az üzleti és műszaki megoldásokat, összehasonlítják a gazdasági, műszaki informatikai és üzemeltetési kérdéseket, és ennek alapján megfogalmazzák a lehetséges megoldásokat, az alternatív

⁶ Deliverables, az angol szakirodalomban

⁷ Ezt az angol szakirodalomban 'Business Case'-nek hívják és két főrészből áll: (1) a költség / haszon elemzésből [Cost / Benefit Analysis], (2) az üzleti / szervezeti kockázat elemzésből (Business Risks Analysis / Risk Management).

megoldásokat. Ezeket az eredményeket a „*Megvalósíthatósági tanulmányban*” foglalják össze, azzal a döntéssel együtt, hogy melyik megoldás esetében kellene a vizsgálatokat egy részletesebb elemzéssel folytatni.

A tipikus technika halmaz, amit ebben a tanulmányban alkalmaznak:

- adatfolyam modellezés;
- logikai adatmodellezés;
- követelményelemzés;
- (funkció meghatározás).⁸

1.3.1.3 Fizikai rendszerelemzés

Ez a szakasz a szervezet egy meghatározott működési területének helyzetét vizsgálja meg, és egy helyzetfelmérési tanulmányt készítenek. A létező információrendszereket tanulmányozzák, akár manuális akár automatizált rendszerről is legyen szó. Elemzik, hogy valójában mit is csinálnak a szervezetben, és tulajdonképpen mit kellene csinálni ahhoz, hogy egy sokkal fejlettebb információrendszer működését támogassák.

A helyzetfelmérés kiterjedésének behatárolása után a *jelenlegi fizikai információrendszer* leírását készítik el, és a leendő információrendszerrel kapcsolatos követelményeket rögzítik. Ennek a leírásnak az elkészítéséhez szintén a későbbiekben ismertetendő technikákat használják fel.

Ebben a szakaszban megint keletkezik egy a megrendelőnek *átadandó termék*, amit ugyanakkor a *rendszerelemzés termékének* tekinthetünk, ez nevezzük „*Követelményelemzésnek*”. Ez a szakasz tulajdonképpen leíró és nem előíró jellegű.

1.3.1.4 Logikai-rendszer meghatározása

Az igényelt rendszer leírásának a kifejlesztése történik ebben a szakaszban — felhasználva ismét a későbbiekben ismertetendő modelleket, az adat, folyamat és az események oldaláról ábrázolva a rendszert —, a közös adatszótárra támaszkodva mint alapeszközre és dokumentumra. Ennek a szakasznak a végén a felhasználók számára átadandó és általuk jóváhagyandó terméket „*Követelményspecifikációnak*” nevezzük.

A követelmény specifikáció készítése magasabb szakmai ismereteket igénylő technikáiba a bevezető ismertetést a „5. Fogalmi adatmodellezés, 6. A logikai folyamatmodellezés 7. Esemény modellezés” fejezetben érintjük. A további részletekben elmélyülni kívánók számára ajánljuk: ISO 6592 szabványt, www.itb.hu/ajanlasok 3. számú ajánlást, [Molnár98], az angol nyelvű szakirodalomból pedig [CCTA95].

⁸ Ezekkel a technikákkal a könyv további részeiben fogunk megismerkedni.

A fentebb hivatkozott művekben az SSADM módszertan projektirányítási szempontból használható strukturális modellje is megtalálható, amely a projekttervezést, hálótervezést segíti.

1.3.1.5 Logikai rendszertervezés

A rendszertervezési szakasz egy, a leendő információrendszerre vonatkozó előírást állít elő, általában elektronikus formában. Az alkalmazási terület kiterjedése sokkal szűkítettebb, mint a megelőző rendszerelemzési szakaszban vizsgált területé.

Gyakran a tervezési szakasz eredményeként megjelenő *tervezési termék* („*Logikai rendszerterv*”) független a rendszer létrehozása során használatra kerülő eszközöktől. Azonban sokszor már ekkor lehet tudni, hogy mik lesznek a készítés során használt eszközök, és ezeknek a tulajdonságait figyelembe lehet venni, különösen teljesítménytervezési szempontból.

Itt történik meg a logika adatszerkezet véglegesítése és az adatfeldolgozási folyamatok részletes leírása (struktúra diagrammok, állapot átmenet diagrammok). Ha a rendszerelemzést strukturált elemzési módszertan követésével végezték, de a leendő programozási környezet vagy objektum-alapú, vagy objektum-orientált akkor ezen a ponton lehet átalakítani az eddig összegyűjtött információkat és létrehozott eredményeket az objektum-orientált logikai tervezési dokumentumokká és ábrázolásokká.

1.3.1.6 Fizikai rendszertervezés

Ebben a szakaszban a leendő műszaki informatikai környezetre fejlesztjük ki a bemeneti, kimeneti adatformátumokat, adatállományokat, programokat, adatbázisokat és vezérléseket, ezeknek az elemeknek a fizikai terv dokumentációját.

Ebben a bevezető könyvben a rendszertervezéssel nem foglalkozunk, ebből következőleg a fizikai rendszertervezéssel egyáltalán nem, Az érdeklődők figyelmét a következő művekre hívjuk fel: [Molnár98], [Raffai01], [CCTA95], [Jackson82], [Martin88], [Ward85], [Yourdon89]. A szorosan ide tartozó teljesítménytervezési kérdéseket a következő művek tárgyalják: [Smith90],[David92].

1.3.1.7 Rendszermegvalósítás

A rendszerkészítési tevékenység tulajdonképpen nagymértékben függ a rendelkezésre álló hardver és szoftver környezettől. A rendszerfejlesztési környezet általában a következő eszközöket tartalmazhatja:

- adatbázis-kezelő rendszer;
- adatszótárak, repozitóriumok;
- képernyőtervező eszközök, grafikus felhasználói felülettervező eszközök;

- tranzakció feldolgozó eszközök;
- programozási nyelvek;
- alkalmazás generátorok.

A szoftver fejlesztési környezet kiválasztása ideális esetben a rendszertervezési szakasz befejezése után történik meg, azaz miután a rendszert minden részletére kiterjedően már megtervezték.

Ebben a szakaszban történik meg a **programok** és a teljes rendszer bevizsgálása, **tesztelése**, a különböző kézikönyvek és egyéb segítő, kísérő dokumentációk kialakítása.

Ide tartozik az új rendszer fokozatos **bevezetése** a szervezetbe, valamilyen erre alkalmas vezetési módszer segítségével és a kapcsolódó **oktatások**, tanfolyamok megszervezése és levezetése.

1.3.1.8 Karbantartás

Ez a szakasz a normál projekt megvalósítás után következik, a rendszer teljes életciklusához tartozik, és nem vagy csak kis részben tartozik bele a fejlesztés szokásos menetébe. Ennek ellenére nagy a jelentősége, különösen pénzügyi gazdasági szempontból. Több év alatt a karbantartással összefüggő költségek meghaladhatják az eredeti beruházási értéket.

Ebben a szakaszban a rendszer javítására, az esetleg kimaradt szolgáltatások megvalósítására kerül sor. A változtatási igények megjelenése az idő előrehaladtával egyre valószínűbbé válik. Az igények három oldalról jelennek meg: (1) a szervezet környezetében bekövetkező változások, (2) a szervezetben magában létrejövő átalakulások, (3) a technológiai környezet továbbfejlődése, újabb műszaki, informatikai lehetőségek megjelenése, ezek kiaknázásnak lehetősége.

Ennek megfelelően megkülönböztetnek különböző karbantartási kategóriákat:

Javító;

Általában a felhasználói követelmények ki nem elégítése vezet ilyen tevékenységhez. Ez a hiányosság származhat a kezdeti követelmények nem megfelelő megértéséből és leírásából, gyenge tervezésből vagy rossz megvalósításból. A karbantartási tevékenységek jelentős része ide tartozik, de ma már jelenleg elfogadott nézet az, hogy ezeknek a problémáknak a nagy része a helytelen követelmény-rögzítésből fakad.

Tökéletesítő;

Rendszerint egy információrendszer üzemeltetése során olyan sok komoly tapasztalat halmozódik fel, amelyeknek az értékelése révén fény derül a rendszer hatékonysági problémáira. Ezeknek a javítását, kiküszöbölését, anélkül, hogy az információrendszer alapszolgáltatásait érintené, tökéletesítő karbantartásnak nevezzük.

Továbbfejlesztő;

A javító és tökéletesítő karbantartások tulajdonképpen rövid távra vonatkoznak. Hosszú távon az eredeti felhasználói követelmények változnak. A fentebb említett környezeti változások is ahhoz vezetnek, hogy a szervezet információ igénye változik. A továbbfejlesztő, a környezet változásaihoz alkalmazkodó karbantartás az információrendszer *evolúciójára*, fejlődésére vonatkozik. Aminek következtében az eredeti funkcionális szolgáltatási halmaz is jelentős változáson fog keresztül menni azért, hogy teljesítse a megváltozott vagy újonnan felmerült igényeket.

1.4 Emberi szerepek a fejlesztésben⁹

A rendszerfejlesztés során sok emberi szereplőnek kell részt vennie ebben a folyamatban. A következő lista nem biztos, hogy teljes, de legalábbis megpróbálja a felismert és azonosított szerepeket lefedni a jelenlegi tudásunk szerint.

- Igazgatóság / vezetőség részéről kinevezett felelős;
- fejlesztési koordinátor;
- rendszerszervező (üzleti elemző, business analyst);
- rendszerelemző (system analyst);
- rendszertervező;
- felhasználói képviselő / átvevő;
- felhasználó;
- kivitelezési terv átvevője;
- kivitelező;
- erőforrás menedzser.

A gyakran használt fejlesztő szerepkörét ebben a terminológiában a tervező és a kivitelező fogalma fedi le. A *megvalósító* több értelemben is használt fogalmát a *kivitelező* szerepköre foglalja magában itt. Gyakran a megvalósító és megvalósítás alatt azt értik, hogy egy megtervezett és már elkészített rendszer egy példányát üzembe a megvalósító helyezi. A *projektirányító* szerepköre ebben a felsorolásban felbomlik a *fejlesztési koordinátor* és az *erőforrás menedzser* szerepére. Röviden megpróbáljuk ezeket a szerepeket körülírni. Azt látni kell, hogy a különböző

⁹ Ld. egy alternatív megközelítést, in [Raffai99].

információrendszer fejlesztési és projektirányítási módszerek saját elnevezéseket alkalmaznak a fentebbi szerepkörökre, de ez az osztályozás elméleti szempontból elég átfogónak tűnik.

A projektirányításban előforduló szerepköröket egy külön fejezetben¹⁰ tárgyaljuk, mivel bizonyos értelemben a projektirányítás tevékenységei és szerepkörei *ortogonálisak* a fejlesztésben munkát végzőkére. A projektirányítás egy irányítási, vezérlési réteg, mozzanat, a technológia, az információrendszer-fejlesztési módszertan munka folyamataihoz és lépéseihez viszonyítva.

1.4.1 Igazgatóság/vezetőség¹¹ részéről kinevezett felelős

Az igazgatóságnak, igazgató tanácsnak, (a felső vezetésnek) felelős személy, akinek a feladata az egész információrendszer sikeres kialakítása (felelős az egész 'IR adaptáció'-ért ld.: Euromethod).

1.4.2 Fejlesztési koordinátor

Nagy információrendszer fejlesztési projekteknél, ahol a projekt szerepköröket különböző személyek és csoportok töltik be, szükség van egy koordinátorra, aki megvalósítja a projekt különálló részei között az összeköttetést napról napra és az igazgatósági felelősnek megküldi a jelentéseit. Egyes szervezeteknél, a fejlesztési koordinátor egynél több projektet is felügyelhet. Ahogy ez már a 1.4 pontban említettük ez a projektirányító, projektvezető egyik markánsan megkülönböztethető szerepköre.

1.4.3 Rendszerszervező (üzleti elemző, business analyst)

A szervezetet, a szervezet működését, tevékenységét elemzi annak érdekében, hogy létrehozson egy olyan kiindulópontot, amely az informatikai rendszer kialakításának alapjául szolgálhat. Főtevékenysége az üzleti és / vagy működési szabályok feltárása, a szervezeti, szervezési, gazdasági, szociális, szociológiai szempontból. Erre a feladatra sok technika áll rendelkezésre¹².

¹⁰ Ld. 14.4 A projekt szervezete

¹¹ A magyar szakmai közösségben kialakult korrekt szóhasználatra a következő művekre hívnánk fel a figyelmet a vezetés, szervezés tudomány köréből: [Antal-Mokos97], [Ward98]. Sokan nyelvi pongyolaságból és lustaságból használják a *menedzsmen*t szót és a hallgató vagy olvasó fél fantáziájára, bízzák azt, hogy milyen jelentést tulajdonít neki, kihasználva az idegen szó nem pontos tartalmi körül határolását. Minthogy a vezetés és szervezés, vállalatvezetés magyar nyelv területen is régi hagyományra tekint vissza ezért felesleges a bevált magyar kifejezések helyett idegeneket használni. Informatikában úgyis több területen nem alakult ki, vagy nem sikerült kitalálni megfelelő magyar nyelvű szakmai kifejezéseket, amelyek lefedik az adott, az angolszász szakirodalomban elfogadott tartalmat, és ezért rákényszerülünk az angol eredetiből adaptált kifejezés használatára pl.: adatmenedzsmen, stratégiai-menedzsmen, infrastruktúra-menedzsmen, információ-menedzsmen. Az adatgazdálkodás, információgazdálkodás, infrastruktúráirányítás, mint kicsit mást jelent, tartalmában, jelentésében különbözik, ezért rászorulunk a magyarosított idegen kifejezés használatára.

¹² Ld. pl. „2.4 A puha rendszerelemzési módszertan” fejezetet és az ott hivatkozott műveket

1.4.4 Rendszerelemző (system analyst)

Nehéz elhatárolni a tevékenységét a fentebbi szereplőtől, de talán abban lehetne megragadni, hogy az informatikai előképzettség és tapasztalat elengedhetetlen az információrendszerek területén. Főtevékenysége az üzleti és / vagy működési szabályok feltárása és dokumentálása az informatika keretén belül elfogadott eljárásokkal, technikákkal, lehetőleg széles körben olvasható jelölésrendszert használva. Gyakran a rendszerszervezési és rendszerelemzési feladatokat ugyanaz a személy látja el.

1.4.5 Rendszertervező (system designer)

Ez a személy felelős a tervezési termékek előállításáért, azaz a leendő rendszer különböző szintű specifikációjaiért, amelyek alapján a rendszer kivitelezése létrehozható. Ez kifejezetten informatikai szakképzettséget igényel, specializálódva az információrendszerek készítésére, és a kapcsolódó technológiákra; mérnöki szabotosságú, tudományosan megalapozott eljárások, technikák alkalmazására kell képesnek lenni. Vannak olyan képzett informatikusok, akik egyszerre képesek a rendszerszervező, - elemző és - tervező szerepkörét betölteni.

1.4.6 Felhasználói képviselő / átvevő

Ahogy a neve is mutatja, a felhasználói érdekeket képviseli elsősorban és esetleg az igazgatóság, felső vezetés érdekeit is. Főfeladata a rendszer átadás / átvételhez szükséges felhasználói szintű dokumentáció leellenőrzése és elfogadása a rendszer kivitelezés megkezdése előtt.

1.4.7 Felhasználó

A felhasználó az a személy, aki a leendő információrendszert használja fogja, amint az rendelkezésre fog állni. Tipikusan sok felhasználó van, esetleg több ezer. Ilyen esetekben meg kell különböztetnünk a felhasználók típusait, szerepköreit. A szervezetet jól ismerő, az adott területen nagy jártasságot szerzett felhasználókat kell a tervezési folyamatba bevonni, a konzultációk, interjúk, minőségi szemlék során.

1.4.8 Kivitelezési terv átvevője

Ennek a szerepkörnek az a feladata, hogy a rendszer kivitelezőjének specifikációját felülvizsgálja a kivitelező szempontjából, és leellenőrizze, hogy minden előírásnak, szabálynak, szabványnak, ami a rendszerre vonatkozik, megfelel.

1.4.9 Kivitelező

Az a valaki, az a szervezet, aki a rendszer kivitelezését a terv specifikációkkal összhangban végrehajtja. Hagyományosan, a kivitelező egy alkalmazási programfejlesztő, programozó lehet, de a magas szintű nyelvek terjedése (4GL,

HTML, XML, objektum-alapú és –orientált nyelvek stb.) a programozási tudás iránti igényt csökkentette.

1.4.10 Erőforrás menedzser

Az erőforrás menedzser felelős a szükséges erőforrások biztosításáért és ezen keresztül a fejlesztés zökkenőmentes előrehaladásáért. Ezt a szerepet össze lehet kapcsolni az igazgatóság, a felső vezetés képviselőjével vagy a fejlesztési koordinátoréval. (ld. „1.4 Emberi szerepek a fejlesztésben mondottakat”).

A „Szerepkörök és termékek összekapcsolása” nevű táblázatban (1. táblázat) egy nagyvonalú áttekintést adunk az egyes szerepkörök által tipikusan előállítandó és valamilyen formában kezelendő termékekről. Ez azonban nagymértékben különbözhet az egyes projekteknél, szervezeti környezetekben. Ezért ez a táblázat inkább a lehetőségek, és az egyes területeken elterjedt szokások érzékeltetésére szolgál.

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

Szerepkörök	Igazgatóság / vezetőség részéről kinevezett felelős;	Fejlesztési koordináto r;	Erőforrás menedzser .	Rendszerszervező (üzleti elemző, business analyst);	Rendszerelemző (system analyst);	Rendszertervező; (system designer);	Felhas képví sátvevő
Termékek							
Projektirányítási termékek	F, J	L, M	L, M				F, J
Projekt terv							
Projekt beruházási alapokmánya (szervezeti szükségletek alátámasztása)							
Változáskezelés							
Minőségi követelmények		L, M					F, J
Információrendszerek stratégiai tervezése, informatikai stratégiatervezés	F, J			L, M			F, J
Projektspecifikációk				L, M	L, M		
Szervezeti tevékenység (folyamatok) modellezése, leírása	F, J			L, M			F, J
Fizikai rendszerelemzés				L, M	L, M		F, J
Adatmodell					L, M		
Folyamat modell					L, M		
Nagy vonalú fogalmi / Koncepcionális terv készítése					L, M		
Megvalósíthatósági tanulmány	F, J			L, M	L, M	L, M	F, J
Logikai-rendszer meghatározása, (Követelmény specifikáció)	F, J			L, M	L, M	L, M	F, J
Adatmodell					L, M	L, M	
Esemény modell					L, M	L, M	
Folyamat modell					L, M	L, M	
Logikai rendszerterv							F, J
Az alkalmazás architektúrális terve (szoftver / hardver)						L, M	
Funkciók, adatsere, alkalmazás vezérlési struktúrája						L, M	
Logikai adatbázis terve						L, M	F, J
Felhasználói felület terve						L, M	F, J
Vázlatos felhasználói dokumentáció						L, M	F, J
Munkafolyamat diagram						L, M	F, J
Fizikai rendszerterv						L, M	
Felhasználói dokumentáció						L, M	F, J
Képzési tematika						L, M	F, J
Képzési anyagok						L, M	F, J
Program tervek						L, M	
Programozás, (program) kódolás						L, M	

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

Teljesítményszámítások, becslések						L, M	
Konverzió, áttérés tervezése						L, M	
Rendszermegvalósítás							
Telepítési terv							
Teszt adatbázis							
Teszt modell							
Tesztelési terv							
Tesztelési eredmények							
Program egység tesztek eredményei							
Automatizált és manuális tesztelési eljárások							
Átkonvertált adatok							
Adatkonvertálási eljárások							
Üzemeltetési / használati útmutató							
Áttérés / konverzió utáni értékelő jelentés							

Jelmagyarázat

L

Létrehoz

F

Felülvizsgál

M

Módosít

J

Jóváhagy
(minőségi szemle
után)

1. táblázat Szerepkörök és termékek összekapcsolása

1.5 Módszertanok a gyakorlatban

Az információrendszerek (iparszerű) készítésének nagyon fontos segédeszközei a szoftver életciklus több fázisát, illetve egyes fázisait támogató módszertanok. Hosszú évek kutatásai/fejlesztései során alakultak ki a jelenlegi módszertanok jellemzői az ún. strukturált módszerek alkalmazása, és a különböző diagramtechnikák, amik közérthető ábrák felhasználásával jelentősen megkönnyítik a műszaki/technikai szakemberek és végfelhasználók közötti kommunikációs szakadék leküzdését.

Egy felmérés szerint az Egyesült Államokban, Németországban, Nagy-Britanniában és Franciaországban a rendszerelemzési technikák nagymértékben elterjedtek. A felmérésben szereplő fejlesztésekben az ilyen technikák országokénti elterjedtségére a következő adatokat kapták:

Nagy-Britannia	33%
Franciaország	28%
Németország	16%
USA	17%

2. táblázat A rendszerelemzési technikák elterjedtsége

Az önkormányzatokra és az országos kormányzati szférákra vonatkozó megfelelő adatok a következők:

Nagy-Britannia	50%
Franciaország	20%
Németország	0%
USA	50%

3. táblázat A helyi kormányzatok / önkormányzatok területén

Nagy-Britanniában, Franciaországban és Hollandiában egyértelműen vezető szerepet játszanak a kormányzati szabványok, nevezetesen az **SSADM**, a **MERISE** és az

SDM. Vagyis nemcsak az országos és helyi kormányzatokban folyó rendszerfejlesztésekben, hanem más alkalmazási területeken is használják ezeket a módszereket, például pénzügyi és biztosítási rendszerek, ipari gyártórendszerek, kis- és nagykereskedelem, stb. Egy felmérés szerint az **SSADM** (40%+) Nagy-Britanniában, a **MERISE** (45%) Franciaországban, az **SDM** (40%) Hollandiában részesedést el.

A strukturált rendszerelemzési / - fejlesztési technikákat döntően nagy és közepes projektekben használták, de néhány kisebb munkában is alkalmazták. A fejlesztői csoportok létszáma 30 főnél kevesebb volt a felmérésben szereplő rendszerek 25%-nál.

Strukturált rendszerelemzési és - fejlesztési technikákat alkalmazók több mint fele használt valamilyen CASE eszközt.

Ezek a módszertanok nagyon sokat segítenek az ún. szoftver krízis leküzdésére, amit a következő statisztika illusztrál (ld. 4. táblázat).

A fejlesztők, cégek által valamilyen formában átadott alkalmazás fejlesztések, szoftverrendszerek használatba kerülésének statisztikája a Pentagonnál:

47%	leszállított, soha nem használt
29%	kifizetett, de soha le nem szállított
19%	átdolgozott, vagy kidobott
3%	használták a változtatások elvégzése után
2%	volt úgy használva, ahogy leszállították

4. táblázat U.S.A: hadseregének statisztikája¹³

A hardver elveszti meghatározó szerepét. A legutóbbi időig a kiválasztott hardver jellemzői határozták meg a rendszerfejlesztés irányelveit. Azaz a hardverrel kapcsolatos költségek diktálták a feltételeket, aminek eredménye gyakran az volt, hogy a felhasználói követelményekből kellett engedni. Az elmúlt évek hihetetlen gyorsaságú hardver áresése következtében a hardverrel kapcsolatos szempontok nem

¹³ Ld. [Coopers96] adatait 1996-ból ennek az 1980-as évekből származó eredmény megerősítésére

játszanak elsődlegesen meghatározó szerepet, nem akadályozzák és nem is korlátozzák a megfelelő megoldás kialakítását.

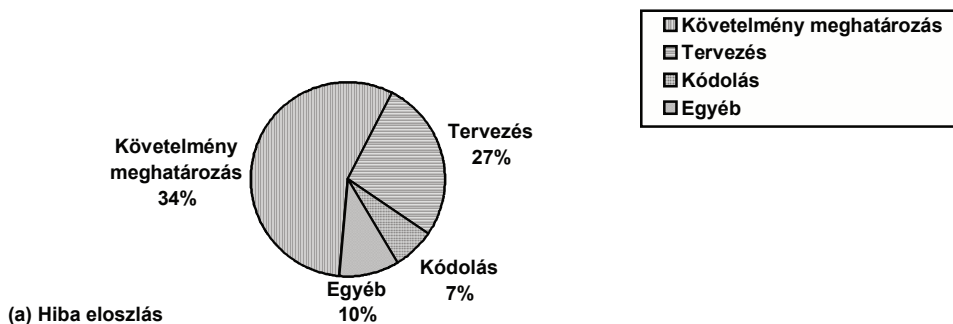
- A hardver várható élettartama jelenleg 5 év,
- egy alapszoftveré (operációs rendszer, stb.) 10 év,
- alkalmazás készítését segítő szoftver (adatbázis-kezelő, stb.) 15 év,
- egy információrendszeré 30 év .

5. táblázat Az információrendszert alkotó elemek piaci életciklusának várható időtartama

(forrás: Guidelines for an informatics architecture - Commission of the European Communities, Brussel, Belgium,1994).

Új követelmények az alkalmazásokkal szemben. Az információrendszerek fejlesztőinek újabb és újabb alkalmazási területekkel kell szembenéznük, mint például az irodaautomatizálás, döntéstámogató rendszerek, adattárházak, vállalati-erőforrásgazdálkodó rendszerek, Internetre, Web-re alapuló alkalmazások, és szakértő rendszerek. Ezenkívül a döntési folyamatok jó előkészítése, megalapozása felkeltette az igényt az integráltság iránt, ami pedig az információrendszerek adatainak megosztására, konkurens elérésére és ellentmondás-mentességük fenntartására világított rá.

Felhasználók elégedetlensége. Az információrendszerek fejlesztésével kapcsolatos problémák leginkább a felhasználókkal való együttműködés során jelentkeznek, a végső eredménnyel azonban a felhasználók sokkal többször elégedetlenek, mint elégedettek. Az olyan jelenségek mint pl. a késedelmes leszállítás, költségtúllépés, rugalmatlanság és a nem megbízható rendszerek, amelyek rendszeresen visszatérő felhasználói panaszoknak számítanak.



2. ábra: A hibák eloszlása a fejlesztési ciklusban

A hagyományos információrendszer-készítés hátrányait a következőkben összegezzük:

- gyenge követelményspecifikáció, ami jelentős mértékben a szöveges leírásokban elkerülhetetlenül előforduló kétértelműségek következménye, (felsorolás jele egyforma legyen!!!)
- gyenge rendszertervek, ami annak a következménye, hogy nem voltak szabályok, heurisztikák, ökölszabályok a követelmény specifikáció átalakítására jó rendszertervvé,
- a rendszer nehezen volt karbantartható,
- exponenciálisan egyre növekvően többet és többet kellett a rendszerek karbantartására fordítani a gyenge tervezés következtében, emiatt az új alkalmazásokra egyre kevesebb erőforrás jutott, ami az új felhasználói követelmények növekvő hátralékában jutott kifejezésre, azaz nagyon sok felhasználói kívánságnak, kérésnek semmilyen esélye sem volt arra, hogy a fejlesztés valaha is megvalósul.
- a fejlesztést nehéz volt formális minőségbiztosítási eljárásrendbe illeszteni.

Egyes felmérések azt mutatták a 80-as évek elején, hogy a számítástechnikában alkalmazottak 92%-a foglalkozik a rosszul tervezett rendszerek tesztelésével és hibakereséssel.

A fentebbi okok együttesen vezettek oda, hogy az információrendszerek 'informális', hagyományos fejlesztése alkalmatlan a jelenlegi információrendszerekkel szemben fennálló igények kielégítésére és ezért szükség van tudományosan megalapozott rendszerfejlesztési módszertanok kialakítására.

Bár jelentős javulás állott be a legutóbbi időkig az informatikai és szoftver ipar fejlődése következtében, különösen az alkalmazott vezetési és irányítási módszerek fejlődése miatt. Azonban a fejlesztési projektek sikeressége még mindig gyengébb más iparágak teljesítményéhez viszonyítva.

Több jelentős piackutató, az informatikai fejlesztésekben érdekelt tanácsadó cég végzett felmérést a közelmúltban. Ezek az eredmények továbbra is elgondolkodtatóak:

Helyszín	Év	Forrás	Minta darabszáma	Sikeresség %
London, Britannia	Nagy-1990	Kearney	400	11
London, Britannia	Nagy-1994	Pagoda	100	11

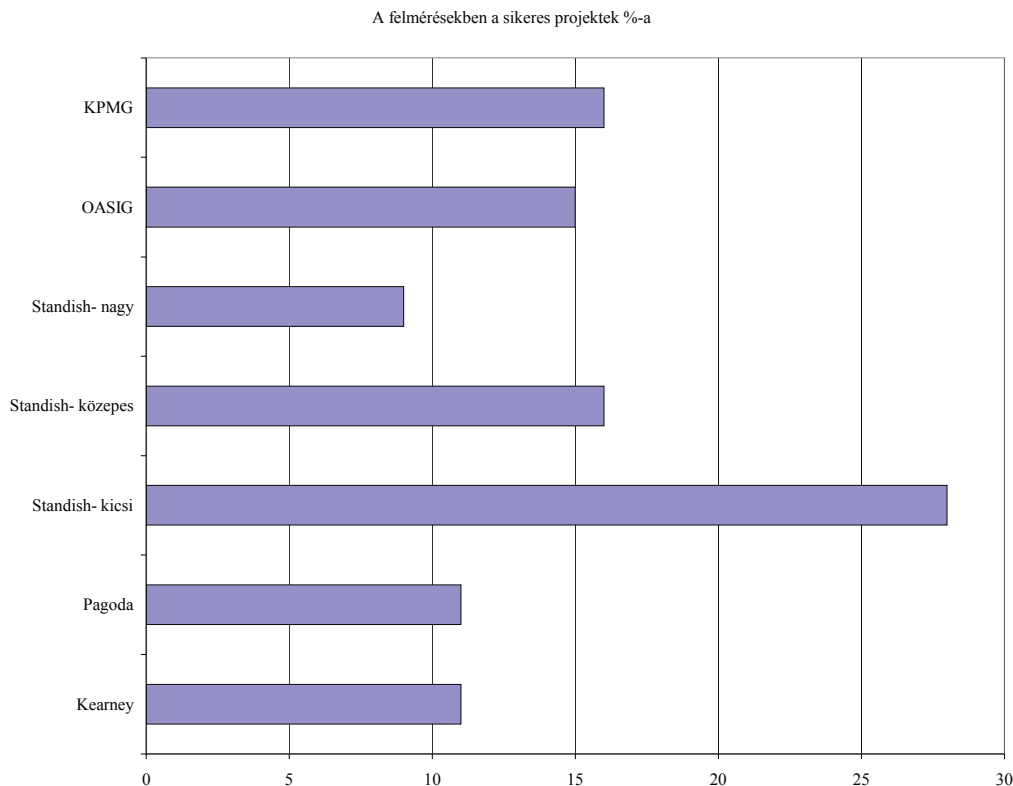
Dennis, USA	1995	Standish-kicsi	365	28
	1995	Standish-közepes		16
	1995	Standish-nagy		9
Sheffield, Britannia	Nagy-1996	OASIG	45	15
Toronto, Canada	1997	KPMG	176	16
Mindösszesen			1086	
Sikeresség átlaga				15

6. táblázat A felmérésekből készített összegzés

A fentebbi adatok segítenek felbecsülni, hogy a kormányok, a tudomány, a kereskedelem és az ipar területén végrehajtott informatikai (szoftver) fejlesztések milyen arányban bizonyultak sikeresnek a 90-es évek folyamán.

Ennek a táblázatnak a helyes értékeléséhez azonban figyelembe kell venni a következőket:

- Hét forrás adott „sikerességi %” mértéket;
- A felmérési adatok három országra terjednek ki;
- Nagyjából a 90-es évekből 7 évet fog át a felmérés;
- A felmérést öt különböző szervezet végezte el és hajtotta végre.



3. ábra: A felmérésekből származtatott projekt megvalósulások sikerességi százaléka

1.6 Kérdések

1. Milyen szakaszokra bontják az információrendszer fejlesztés lépéseit?
2. Milyen főbb típusait ismeri a piacon elterjedt információrendszereknek?
3. Mi a viszonya a rendszerfejlesztésnek és a rendszer életciklusának? Milyen tevékenységekre lehet szükség az információrendszer élete során, amelyek bár hasonlóak a fejlesztési lépésekhez de kissé más, különböző megközelítést igényelnek?
4. A karbantartás milyen típusait ismeri?
5. Mit mutatnak a statisztikai adatok a nagy, komplex információrendszerek fejlesztésének sikerességéről? Milyen következtetés vonható le ebből?
6. Mik lehetnek az okai a nagy rendszer-fejlesztések sikertelenségeinek?

2 Információrendszerek kiválasztása: Stratégiai kérdések

2.1 Bevezetés

Ebben a fejezetben a leendő informatikai projektek korai szakaszáról szólunk, azokat a kérdéseket vizsgáljuk meg, amelyek a projektek kezdeményezését és kiválasztását érintik.

Az ezen a területen elfogadott és elterjedt elméleti megalapozásokkal összhangban ez a fejezet azt sugalmazza, hogy az adott szervezet, vállalkozás szervezeti, üzleti érdekeit, prioritásait kell figyelembe venni, és minden informatikai fejlesztésnek a szervezet üzleti stratégiájának keretein belül kell maradnia.

2.2 Probléma felismerése és kiválasztása

A szervezetek a mai társadalmi, verseny és informatikai környezetben a következő két alapvető kérdéssel szembesülnek akkor, amikor az informatika szerepét mérlegelik a saját szervezetük szempontjából:

- meg kell találni és fel kell ismerni az informatika alkalmazásának lehetőségeit;
- ezeket a lehetőségeket rangsorolni kell a fennálló peremfeltételeknek, korlátoknak megfelelően (idő, pénz és egyéb erőforrások).

Vigyázni kell arra, hogy abból a tényből, hogy valamilyen tevékenység számítógépesíthető nem következik az, hogy számítógépesíteni is kell. Azoknak a számítógépesített, informatikai rendszereknek kell előre kerülni a rangsorban, amelyek hozzájárulnak a szervezet céljainak megvalósításához, és jó létéhez. A következő tanmesével lehetne ezt az elvet illusztrálni:

Volt egyszer egy kis építőipari kft., amelyik felvett egy lelkes és nagyon agresszív főkönyvelőt, aki elindított egy kis projektet a cég első számítógép beszerzésére annak érdekében, hogy a főkönyv és a bérszámfejtés számítógépesítését lehetővé tegye.

A hardver és szoftver kiválasztása nagy gondossággal és fáradsággal, aprólékos munkával történt. Végül egy megfelelő rendszert választottak ki, vásároltak meg és helyeztek üzembe. Nem teljesen egy évvel később a cég önként csődöt jelentett. A csőd és a felszámolási eljárás során az a kép alakult ki, hogy a csödhöz vezető helyzet, a fölösleges raktárkészletek, valamint a termelési folyamat gyenge tervezése és ellenőrzése miatt alakult ki. Ezekre a tevékenységekre vonatkozóan léteznek informatikai alkalmazások, amelyek kifejleszthetők, tesztre szabhatók, adaptálhatók az

egyedi igényeknek megfelelően. Visszatekintve az állapítható meg, hogy a cég sikerrel számítógépesített egy, a cég túlélése szempontjából rossz tevékenységcsoportot. Ha a készletvezetést és a termelést ellenőrző mechanizmust számítógépes rendszerrel oldják meg, akkor talán ez lehetővé tette volna a cég életben maradását, amelyet a főkönyvi és bérszámfejtő rendszer nem tudott megoldani.

Azokban a szervezetekben, ahol az informatikai stratégiai tervezést a teljes üzleti / szervezeti¹⁴ stratégia szerves részének tekintik sokkal könnyebb a fontos és lényeges leendő alkalmazások kiválasztása. Ezekben a szervezetekben a tevékenységek egyik fontos erőforrásának tartják az informatikát és nem csupán egy megtúrt függeléknek. Ha azonban a szervezetnek nincs egy átfogó, a szervezet egészére kiterjedő üzleti stratégiája, akkor nehéz egy belső ellentmondásoktól mentes, koherens információstratégiát¹⁵ összeállítani.

1973-ban két a témával foglalkozó szakértő Grindley és Humble könyvükben¹⁶ a következő mondatot írták le:

„A számítógépesítés számára az egyetlen elfogadható és érvényes célkitűzés az, hogy segítse elérni a szervezet működésével szemben támasztott olyan javítási, javulási kritériumok teljesülését, amelyek megvalósítása lehetetlen vagy gazdaságtalan volna számítógépesítés nélkül.”

Ez a majdnem három évtizeddel ezelőtt megfogalmazott mondat ma is érvényes, és bizonyos értelemben a dot.com cégek tömeges csődjének fényében különösen megszívlelendő. Tehát a számítógépek a szervezet egyik olyan erőforrásának tekintendők, amik a szervezetben dolgozókat abban segítik, hogy a szervezet profit illetve szolgáltatási célkitűzéseit teljesítsék.

2.3 Stratégiai tervezés – információrendszer központú megközelítés¹⁷

A rendszerfejlesztés sokkal könnyebb akkor, ha egy szervezetben létezik összehangolt informatikai és szervezeti stratégia, ha ilyen létezik akkor pedig egy üzleti vagy rendszerelemzőnek, rendszerszervezőnek ismernie kell a stratégia tervezés alapjait ahhoz, hogy az információrendszerek szervezésével, elemzésével és tervezésével kapcsolatos munkáját korrekt módon végezhesse el. Az informatikai stratégia tervvel,

¹⁴ Az államigazgatásban, közigazgatásban és a nem üzleti területeken szervezeti stratégiának nevezik a szervezet egészére vonatkozó stratégia megfogalmazását. (ld. 17 lábjegyzetet).

¹⁵ Ld. COBIT (Control Objectives For Information and Related Technology), www.isaca.org, www.isaca.hu, (2002. január 6)

¹⁶ [Grindley73]

¹⁷ Lsd. még <http://www.itb.hu/ajanlasok/a3> (2002. január 6.)

és annak részét alkotó információrendszer stratégiával illetve információstratégiával összehangoltan kell a munkáját folytatnia.

A tervezés azt jelenti, hogy egy kívánatos jövőképet tervezünk meg, valamint annak eredményes megvalósítását. Ezt tartalmazza az informatikai stratégiai tanulmány, és ennek része a projektspecifikációkból álló projektportfólió, ami különösen érdekes a rendszerszervező számára.

A stratégia a szervezet, a vállalkozás hosszú távú irányelveit, vállalati politikáját érinti. A szervezet felső vezetése megállapítja, hogy hol szeretne tartani, hová szeretne a jövőben eljutni, és most hol tart. Ezeket a meghatározásokat a szervezet vezetésének egyetértésével és a szervezet egészének kiértékeléséből kell levezetni. A pillanatnyi helyzetből az elképzelt jövőkép felé való elmozdulás meghatározása a stratégiai tervezés feladata.

2.3.1 A célkitűzések fontossága

A stratégiai tervezési kézikönyvek különböző szakkifejezéseket használnak, és eltérően határozzák meg célkitűzések, célok, célpontok, feladatok fogalmát.

Az üzleti és informatikai stratégiai tervezésnek két nagy egymástól többé-kevésbé elkülönülő területe van. Az egyik terület az üzleti, piaci versenyben résztvevő cégek stratégiai tervezése, a másik a szolgáltatással foglalkozó, nem versenyszférában szereplő szervezetek. Az utóbbiba tartoznak a közigazgatás¹⁸ (Magyarország az államigazgatás és az önkormányzatok összessége) működési területei is.

Az üzleti, a versenyszférában bizonyos értelemben „könnyebb”, ugyanis vannak egyértelműen mérhető paraméterek, illetve statisztikai módszerekkel jól közelíthető értékek.¹⁹

A pénzügyileg, gazdaságilag kevésbé mérhető területekre is azonban kidolgoztak olyan módszereket és eljárásokat, amelyek segítségével szisztematikusan kialakíthatók a vonatkozó stratégiák.

¹⁸ Public Administration az angolszász országokban. Ld. még www.kikeres.hu fogalomtárát (2002. január 6)

¹⁹ A magyar államigazgatásban 1993-tól kezdődően rendszeresen készültek informatikai stratégia tervek. Nem kimerítően, csak felsorolásszerűen néhány tárca: Miniszterelnöki Hivatal, Népjóléti Minisztérium, Külügyminisztérium, Belügyminisztérium, Munkaügyi Minisztérium, Pénzügyminisztérium. A résztvevő külső szakértők nagyon komoly mérési, mérhetőségi kérdésekkel, gyakorlati problémákkal találták szembe magukat, amiket az adott tárca felső vezetése és a közreműködő köztisztviselők nagy erőfeszítései és áldozatos munkája alapján lehetett bizonyos mértékig feloldani. Az egyes stratégia tervekről a tárcák honlapján (pl. www.b-m.hu) és a www.itb.hu-n lehet tájékoztatást találni.

2.3.1.1 Elsődleges gazdasági célkitűzések

Ezek olyan gazdasági, pénzügyi célpontok, amelyeket azelőtt állapítanak meg, hogy elérésük módjáról döntöttek volna. Ilyenek lehetnek:

- Az adózás utáni nyereséget 250 000 millió Ft-ról 750 000 millió Ft-ra kívánják növelni az ötéves tervezési periódus végére
- A tulajdonos társak számára kb. 10 millió Ft-ot elérő személyes juttatási csomagot kívánunk megteremteni a stratégiai terv második évére.

A versenyszférában dolgozó vállalkozások esetében nagyon sok, a témával foglalkozó szerző amellettt érvel, hogy az elsődleges célkitűzéseket csak a nyereség, a profit vagy a befektetések gazdasági megtérülése értelmében szabad csak megfogalmazni, hiszen ha egy gazdasági vállalkozás nem termel nyereséget, vagy a beruházásai nem térülnek meg, akkor egy idő után el fog tűnni a piacról.

2.3.1.2 Másodlagos célkitűzések, amelyek a szervezet önazonosságát írják le

A cég üzleti tevékenységének értelmében megfogalmazzák a cég céljait, kereskedelmi kapcsolatait, személyzeti politikáját, a fejlesztési irányokat, a terjeszkedési politikáját és a telephelyeket, azok területi elhelyezkedését. Ebben a tekintetben az a döntő hogy a vezérigazgató, elnök, az igazgató tanács elnöke, hogyan látja a cég jövőjét. A célkitűzések szöveges leírása és kifejtése valójában egy kommunikációs eszköz, amellyel a cég alkalmazottai felé közvetíthetik az elképzeléseket.

Ezek a társadalmi és nem ²⁰ gazdasági célkitűzések visszatükrözik a cég működésében érdekelt felek — pl. a részvényesek és az alkalmazottak — szükségleteit, igényeit, továbbá ezek a célkitűzések azt a célt is szolgálják, hogy befolyásolják és behatárolják a vezetésnek az elsődleges célkitűzések megvalósítása érdekében kifejtett tevékenységét, meghatározzák azokat a peremfeltételeket, amelyeken belül cselekedhetnek.

²⁰ A vállalati stratégiai tervezés, stratégiai menedzsment, valamint a vállalati gyakorlat utóbbi időben lezajlott fejlődését nem követők számára itt a következő példákra hívnánk fel a figyelmet. A Stride Rite Corporation nevű cipőgyártó vállalat (idézi [Antal-Mokos97], pp.66] szociális programot valósított meg, egy irodaház teljes emeletét óvodának rendezte be, Az intézménybe nem csak a dolgozók, hanem a közelben lakó polgárok gyermekei is felvételt nyerhettek. Ilyen a környezetvédelem problémája (uo. pp. 67). Idézhetnénk a Henkel példáját, ahol munkabiztonság, munkavédelem, munkaegészségügy és a környezetvédelem (Safety, Health, Environment) minőséggel összefüggő problémáit vállalati stratégia kérdésként és vezetési és controlling problémaként kezelik. (ld.[Kals02]). Az alkalmazottak egészsége és védelme stratégiai szerepet játszik, a minőségi szabvány sorozat (ISO 9000: 2000) és a környezetvédelmi irányítási szabvánnyal összhangban (ISO 14 000). Ezenkívül az alkalmazottaknak adandó béren kívüli juttatások kérdése (benefit, incentive programok a vállalatoknál).

2.3.1.3 Célok vagy középtávú célkitűzések

A célok jelentik azokat a mérföldköveket, amelyek az elsődleges célkitűzések megvalósításának útján jelző vagy mérési pontként használhatók felé. Valójában az egymással összhangban álló rész-célok hálója vezet az elsődleges célkitűzések megvalósításához.

Célokat lehet megállapítani a versenyszférában működő vállalkozások esetében a például következő területekre:

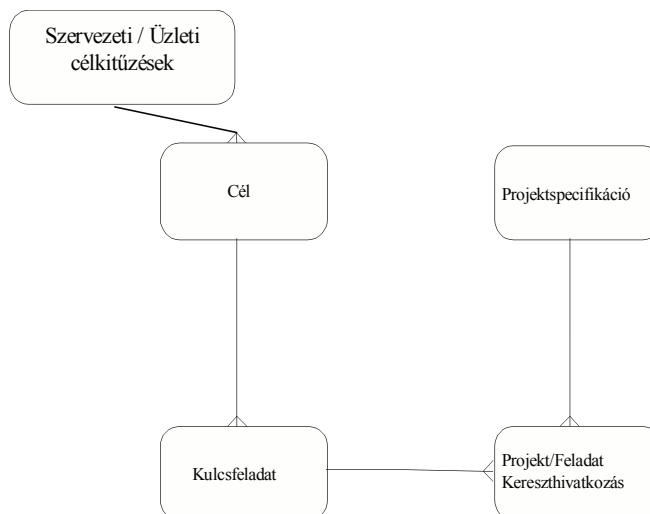
- Egy megadott piaci részesedés elérése;
- Az értékesítés abszolút volumenének kitűzése;
- A vevői panaszok számára felső korlát megállapítása²¹;
- Költségtakarékossági intézkedések kitűzése;
- Vészhelyzeti hívásokra a reakció idő megjelölése;
- Új termék piacra vitelére határidő kitűzése;

2.3.1.4 Az elvárt teljesítmények lebontása

Ez gyakran úgy történik, hogy a célkitűzéseket lebontják, üzleti / működési területekre, majd a terület jellegzetességeitől függően szervezeti egységekre, funkcionális, divizionális területekre²², stb. Például az értékesítési célokat lebontják az ellátandó földrajzi egységekkel foglalkozó szervezetekre, vagy a nyereség célokat főosztályokra / osztályokra. Az előírt teljesítmény értékeknek összhangban kell állniuk a cég elsődleges célkitűzéseivel. Ez adja azt a közvetlen kapcsolatot, amelyen keresztül a cég globális feladatai és egyedi feladatok összefüggenek.

²¹ A vevői elégedettség mérésének nehéz problematikájában tájékozatlanok számára a következőkre tudjuk itt a figyelmet felhívni. A gyakorlatban előforduló megoldásokra ld. [CustomerComplaints], ahol kritikai megjegyzéseket ejtenek ezzel az itt említett, bár a gyakorlatban széles körben használt mérőszámmal kapcsolatban. Továbbá a minőség a vevői elégedettség mérése és a statisztikai módszerekre ld. [CustomerSat1], [Deming], [APQC], [CustomerSat2], [Hayes98], [CustomerComplaint], [CSF]. Magyar nyelven [Tenner96].

²² Azt itt alkalmazott megoldások nagyon szervezet függőek illetve a szervezet felépítésétől függenek. Ld. [Antal-Mokos97], [Barakonyi91].



4. ábra: A stratégia tervezés alapfogalmai között fennálló kapcsolatok érzékeltetése

2.3.2 A tevékenységek elemzése

A tevékenységek elemzésekor Michael Porter elmélete ([Porter80], [Porter84], [Porter93]) használható fel a versenyszférában működő szervezetek tevékenységének elemzésére.

Minden szervezet olyan tevékenységeket folytat, melyek a szervezet által biztosított szolgáltatásokkal függenek össze, vagy pedig segítik/támogatják az előbbi tevékenységeket. A szervezetekben kilenc tevékenységtípus lehetséges, melyek sokféle módon, az adott szervezettől függően kapcsolódnak egymáshoz. Egy szervezetnek a rá jellemző tevékenységeinek azonosításában gyakran segítséget jelent az alaptípusokból történő kiindulás. Ezeknek a tevékenységeknek Porter félé kategorizálását láthatjuk az ábrán (5. ábra: Porter félé tevékenység lánc).

MELLÉKTEVÉKENYSÉGEK



ELSŐDLEGES TEVÉKENYSÉGEK

5. ábra: Porter féle tevékenység lánc

2.3.3 Rendszerre ható erők²³ szolgáltatások esetén²⁴

Komoly elméleti problémákat okozott az, hogy a nem verseny szférában, a nem nyereségorientált területeken, hogyan lehet a versenyszférában sikerrel alkalmazott stratégiai gondolkodást átemelni. Milyen fogalmi rendszerrel lehet ezeket a problémákat kezelni. A tudományos kutatás területén Porter ([Porter93]) nyomdokain haladva, például Parsons ([Parsons83], [Parsons83a]), Parker [Parker88] dolgoztak ki olyan megközelítéseket, amelyek a nem verseny szférában is használhatóak, például a közszolgáltatásban. Az angol kormányzat az informatika jelentőségét már nagyon régen felismerve megbízta a CCTA-t (Central Computer and Telecommunication Agency), hogy erre a területre is dolgoztasson ki megfelelő kézikönyveket, ajánlásokat, irányelveket, módszertanokat és a gyakorlatban - az államigazgatásban, közigazgatásban - használható módszereket. Ennek a munkának eredményeként publikáltak kézikönyveket ([CCTAstrat]), amelyek segítették az államigazgatásban dolgozó, informatikai stratégiai tervezéssel foglalkozó szakemberek munkáját. Az informatikai területen dolgozó cégek Nagy-Britanniában ezekből az iránymutatásokból kiindulva a gyakorlatban közvetlenül alkalmazható módszertanokat dolgoztak ki, amelyek megfelelő foglami, technikai és módszer készleteket nyújtottak egy informatikai stratégiai terv, az ezt tartalmazó tanulmány elkészítésére. Erre egy példa a Learmonth and Burchett Management System Ltd. ([LBMS91]) stratégia tervezési módszertana. Az angolszász szemléletben az a szerencsés, hogy nem választja el mereven a verseny szférát és a nem versenyszférát

²³ service forces

²⁴ Azok számára, akik nem ismerik a kormányzati ajánlásokat, illetve kimaradtak az ezen a területen lezajló fejlődésről, a következők mondhatók el. 1039/1993. (V.21.) Kormányhatározatnak megfelelően az 1. és 2. számú ajánlás (www.itb.hu/ajanlasok) alapján készültek a magyar Kormány minisztériumainál a stratégiai tervek. Ennek alapján készült Kormány 1995-1997. évre szóló informatikai stratégiája is, melyet a központi államigazgatás informatikai koordinációjának továbbfejlesztéséről szóló 1106/1995. (XI.9.) Korm.határozat hagyott jóvá.

(pl. államigazgatás), hanem egy speciális esetnek tekinti, amelyre alkotó módon kell alkalmazni a versenyszférában már bevált módszereket. Nemcsak a stratégia tervezést, hanem például az üzleti folyamatok újra tervezését, szervezését²⁵.

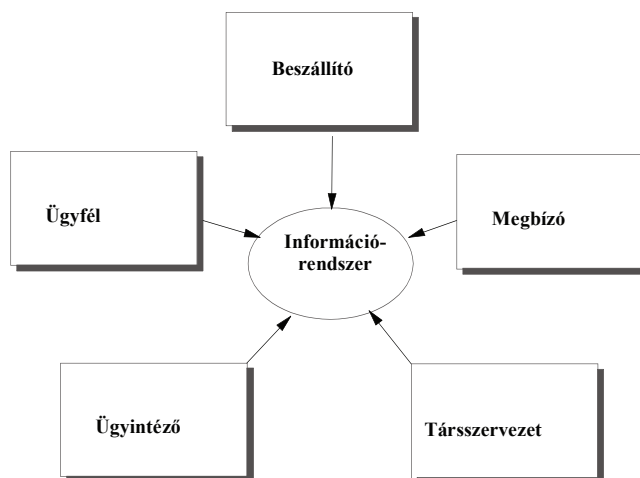
A 90-es évek elején a magyar kormányzat is felismerte az informatikai stratégia tervezés jelentőségét és ennek alapján kidolgoztatta a magyar minisztériumok és egyéb szervek számára ajánlott stratégiai tervezési módszertant ([MEH-ITB94]). Ez a rendszerszervezők és rendszerelemzők számára szóló bevezető jellegű könyv nem az informatikai stratégiatervezésről szól, hanem az információrendszerek szervezésével és elemzésével kapcsolatos alapismereteket közli. Azonban ahhoz, hogy egy rendszerszervező el tudjon igazodni az informatikai stratégiai tervezés és az egyes információrendszerek kapcsolatában bizonyos alapfogalmakat ismernie kell. A piacon található tankönyvek – akár magyarul akár angolul – általában nem érintik a szolgáltatási terület informatikai stratégiai tervezés olyan alapfogalmait, amelyek viszont a gyakorlatban szükségesek lehetnek, hiszen az egyedi tervezésű és gyártású információrendszerek területén a közszolgálati szektornak komoly jelentősége van. Ezért a magyar kormányzat ajánlása alapján azokat a legszükségesebb alapfogalmakat itt röviden ismertetjük, amelyek már előremutatnak a konkrét információrendszerek megvalósításával kapcsolatos kérdésekre.

Ideális esetben a rendszereket olyan módon tervezik meg, hogy segítsék a szervezet hatékonyságának növelését, valamint a szervezet céljainak elérését. Az elemzések egyike arra vonatkozik, hogy a rendszerek vajon ezt segítik-e, és ha igen, akkor milyen módon. A feladat itt az, hogy eldöntsük minden egyes rendszerre ható erő vonatkozásában, vajon segít-e a szervezetnek a rendszer, vagy sem.

A közigazgatásban, a szolgáltatási szférában ötféle információrendszerre ható erőt különböztetünk meg, melyeket az alábbi ábrán szemléltetünk²⁶:

²⁵ BPR, Business Process re-engineering

²⁶ Ld. pl. [MEH-ITB94], [Kiss97] [CCTAStrat]



6. ábra: Egy szolgáltatásban, közszolgáltatásban működő információrendszerrel kapcsolatban megjelenő társadalmi hatások, erők

2.3.3.1 Beszállító

Egy információrendszer vizsgálata esetén szeretnénk azt tudni, hogy a rendszer megváltoztatja-e a viszonyt a szervezet és a beszállítói között. Beszállítónak számít egy olyan alárendelt szervezet is, amely adatokkal látja el a vizsgálat alatt álló szervezetet.

Informatikai támogatásként ide tartozhat a szervezet beszerzéseit támogató elektronikus kereskedelmi rendszerek különböző típusai, a közbeszerzés, a központosított közbeszerzés támogatása (közigazgatás). Az elektronikus piacterek saját megvalósítása vagy ilyenekhez a csatlakozás, a méretgazdasági és gyorsabb rendelés átfutásból származó és esetleg ennek révén keletkező árelőnyök kihasználása végett²⁷.

2.3.3.2 Ügyfél

A szervezet hatékonyságának növelését gyakran az ügyfeleknek nyújtott szolgáltatások javításával lehet elérni. Az ügyfél szó itt azokat a (jogi vagy természetes) személyeket takarja, akik az egyes működési területeken nyújtott

²⁷ Az államigazgatás jelentős vásárlója az informatikai és egyéb termékeknek. A beszállítókkal tartandó kapcsolatra, a méretgazdaságból (nagy volumenű megrendelések, szállítások) származó előnyök kihasználására tett erőfeszítéseket ld. pl. [GCAT2000], [DTI2002], [OGC2002], [HUGOV1], [HUGOV2]. (GCAT (Government IT Catalogue) and COMNET (Commodity Networking Initiative)). Magyar kormányzat erőfeszítéseit a beszállítói kapcsolattartásban a közbeszerzés elektronizálása területén a következő kormányhatározatok érzékeltetik : 2146/2000. (VI. 30.) Korm. Határozat, 2155/2001. (VI. 20.) Korm. Határozat. A Magyar Posta kapott lehetőséget a korszerű elektronikus kereskedelmi rendszereknek megfelelő elektronikus piactér kialakítására a közbeszerzés területén. A korábbi katalógus alapú kísérletekre az MKGI-nél (Miniszterelnökség Közbeszerzési Igazgatósága) ld. például PHARE pénzből finanszírozott projekt katalógus alapú közbeszerzési rendszerre (Informatics Development HUNGARY HU-9503-03-11Framework Contract SFR 96/02) illetve ennek magyar kezdeményezésű előzményeit.

szolgáltatásokat igénybe veszik. Ezek lehetnek például adófizetők, szociális juttatásokban részesülők, avagy bírósági tárgyalásra váró személyek is.

Informatikai támogatások a különböző portálok formájában, az egy „ablakos” vagy egy „ajtós” ügyintézés támogatása révén valósulhatnak meg (pl. kormányzati portálok).

2.3.3.3 Megbízó

A 'megbízó' szó ebben a szövegkörnyezetben olyasmikre vagy valakikre vonatkozik, amik/akik ténylegesen finanszírozzák a működési területet. Ilyen lehet a kormány, egy minisztérium vagy akár az állam maga²⁸. A szervezet célkitűzéseitől, küldetésétől függően lehetnek többé vagy kevésbé fontosak azok a rendszerre ható erők, melyek segítik a megbízót. Egy végrehajtó környezetben, mint amilyen például az adók beszedése, a felügyeleti szerv tisztánlátásának a javítása fő cél lehet.²⁹

A különböző vezetői információ rendszerek, adattárházak vagy „napra kész” jelentések előállítását segítő rendszerek, statisztikai kimutatások készítését támogató információrendszerek jöhetnek szóba.

2.3.3.4 Ügyintéző

Sok közigazgatási szervezetben a hatékonyságot lényegesen javítják az olyan rendszerek, melyek a szervezetbeli felhasználók (az ügyintézők) munkavégzésének hatékonyságát jobbitják és készségeiket fejlesztik.

Ide tartoznak a különböző információrendszerek, irodaautomatizálási, az ügyviteli folyamatok támogatását nyújtó rendszerek³⁰. De az adattárházak, adatpiacok is, amelyek a begyűjtött és kumulált, aggregált adatok hatékony feldolgozását segítik, de minden egyéb rendszer a könyveléstől a beszerzésig, amely a munka eredményességének és hatékonyságának javulását szolgálja.

²⁸ Ilyen feladat például a Belügyminisztérium területén a korszerű, megbízható okmányokkal („A” kategóriás biztonsági okmányok) a polgárok ellátása (Okmányprogram); az Állami Foglalkoztatási Szolgálatnál (Foglalkoztatási Hivatal) a munkanélküliek ellátása, aktív eszközök a vállalkozások támogatására és ezen keresztül a munkaerőpiac szabályozása; Az EU csatlakozással kapcsolatban a migráns munkavállalók ügyeinek intézésére; felkészülés 1408/71/EEC számú rendelet alkalmazására.

²⁹ Az önkormányzatok szociális segélyeket fizetnek ki anélkül, hogy a segélyezett TAJ számát vagy adóazonosítójelét megbízhatóan megállapították volna. Olyan informatikai rendszer, ami adózási és szociális segélyezési szempontból megfelelő pontos információkat szolgáltatna, nagymértékben segítené a szociális ellátó rendszer hatékonyságának növelését továbbá az adóbeszedéssel kapcsolatos jelentések elkészítését, különösen az EU csatlakozással és az ottani támogatási alapok jelentési kötelezettségének való megfeleléssel.

³⁰ Gábor András, 'Intelligens iroda', in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, 1997, pp 355-421.

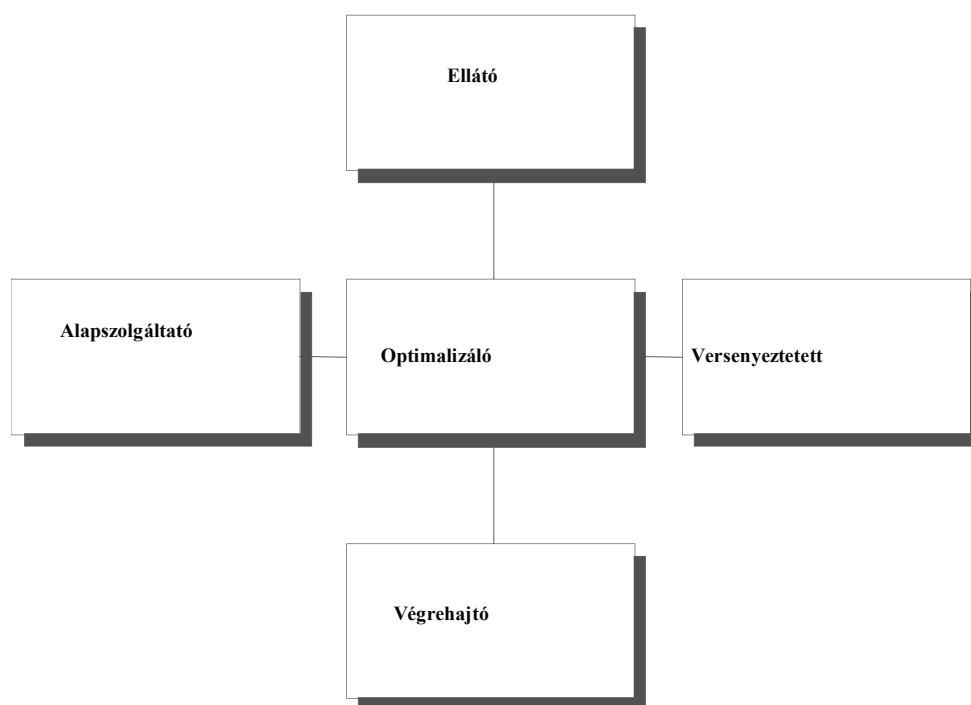
2.3.3.5 Társszervezet

A társszervezet szó olyan csoportokat, minisztériumokat, vagy hivatalokat, háttérintézményeket, jelent, melyekkel a szervezet együttműködni, adatokat vagy esetleg szolgáltatásokat megosztani kíván.

Olyan informatikai rendszerekről lehet itt szó, ami az adatkommunikáció eredményességét, hatékonyságát javítja, a társszervezetek kapcsolatait érintő területeken. Államigazgatásban például veszélyhelyzetek kezelése (pl.: Magyarországon árvíz), vagy a kincstárral való kapcsolattartás, a költségvetési pénzek felhasználásának folyamatában³¹ stb.

2.3.4 Működési területek működési stratégiája

A közigazgatásban a működési területeken a szolgáltatás színvonalát a szervezet célkitűzései határozzák meg. Ez utóbbiakat pedig a szervezetet létrehozó hatóság (pl. kormány) tűzi ki. A működési stratégia a szolgáltatás nyújtásának módját jellemzi.



7. ábra Szolgáltatásban a működési stratégiák

A jelenlegi működési stratégiák meghatározása során ötfajta stratégiát különíthetünk el.

³¹ Ld. a magyar Állam Kincstár informatikai rendszerét, és az egyes tárcák illetékes szervezeteivel való informatikai kapcsolattartást és telekommunikációt.

2.3.4.1 Alapszolgáltató

Alapszolgáltató működési stratégia esetében a hangsúly egy előre megszabott szinten történő szolgáltatás biztosításán van. A szolgáltatás nyújtásakor törekednek a lehetőségek szerint a költségek csökkentésére. Gyakran a szolgáltatónak vajmi csekély befolyása van a szolgáltatás természetére vagy tartalmára, ehelyett jogszabály vagy a szolgáltatás felhasználója maga határozza meg a szolgáltatás természetét és az azzal szemben támasztott követelményeket. Az alapszolgáltató stratégiát követő működési terület feladata ezeknek a követelményeknek történő megfelelő költséghatékony módon. Alapszolgáltatóra példa:

- parlamenti jegyzőkönyvvezetés,
- népszámlálás,
- állami vagy helyi beszerzési szervezetek,
- épületkarbantartó és tisztító szolgáltatások.

2.3.4.2 Ellátó

Ellátó stratégia esetében a szóbanforgó szervezet alapján véve különleges szolgáltatást nyújt. A hangsúly azon van, hogy a szolgáltatás felhasználója a lehető legjobb minőségű szolgáltatásokat kapja, az alacsony költség nem tartozik a legfontosabb szempontok közé. Sok katonai szervezetben vannak olyan működési területek, amelyek ellátóként működnek. A fegyverrendszerek fejlesztőinek például gyakran a legfontosabb az, hogy csúcsmínőséget nyújtsanak a megrendelőknek. Az ellátók gyakran nagyon pontosan ismerik a kívülről származó követelményeket, de - hasonlóképpen gyakran - nagy szabadsággal rendelkeznek a követelmények kielégítése terén.

További példák ellátó stratégiát követő szervezetekre:

- orvosi szolgáltatások,
- Informatikai szolgáltató szervezetek.

2.3.4.3 Végrehajtó

Végrehajtó stratégia esetében jogszabályi előírások vagy egyéb szabályok kikényszerítésén van a hangsúly. Az adóhatóságok gyakran végrehajtó stratégiát követnek, habár ezt az illetékes vezetőkkel feltehetőleg nehéz lenne elismertetni. A járandóságok beszedése és az elmaradások felfedése elsőrendű fontosságúak. Ezzel szemben annak ellenőrzése, hogy az igénybe vehető kedvezményekkel éltek-e, vagy hogy kivizsgálják az összes szóba jöhető túlfizetési esetet - ez nem tartozik a szervezet fő feladatai közé !

Példák más szervezetekre, amelyek végrehajtó stratégia szerint működhetnek:

- rendőrségi munka egyes területei,
- a kereskedelem és ipar irányításának bizonyos részei,

– vám- és pénzügyőrségi tevékenységek.

2.3.4.4 Optimalizáló

Az optimalizáló stratégia az ellátó és a végrehajtó jellegzetességeinek sajátos keverékével rendelkezik. Egy népjóléti/szociális feladatokat³² ellátó szervezet esetében például elképzelhető, hogy biztosítva akarják azt látni, hogy minden ellátott a neki járó teljes juttatást megkapja. Ugyanakkor a szervezet a csalókkal szemben szigorú politikát folytathat, pl. kezdeményezheti büntetőjogi felelősségre vonásukat.

2.3.4.5 Versenyeztetett

Versenyeztetett stratégiáról akkor beszélhetünk, ha a szervezet olyan területen működik, ahol másokkal versenyez. Állami tulajdonú bankok, vagy egy takarékpénztár, vagy más államigazgatási szerv például számos olyan működési területtel rendelkezhet, ahol a versenyeztetett stratégiát³³ kell alkalmazni annak érdekében, hogy az állampolgárok számára szolgáltatásaik vonzóak legyenek.

Nyilvánvalóan annak meghatározásakor, hogy egy működési területen milyen működési stratégiát követnek, az elemzőnek az adott terület rangidős vezetőivel kell konzultálnia. Ne érje meglepetésként az Olvasót, hogy sok szervezetnél még soha senki sem vizsgálta meg az általuk folytatott működési stratégiákat! Ez az egyszerű elemzés néha arra készítheti a működési területek képviselőit, hogy első alkalommal gondolkozzanak el az általuk adott szolgáltatások természetéről.

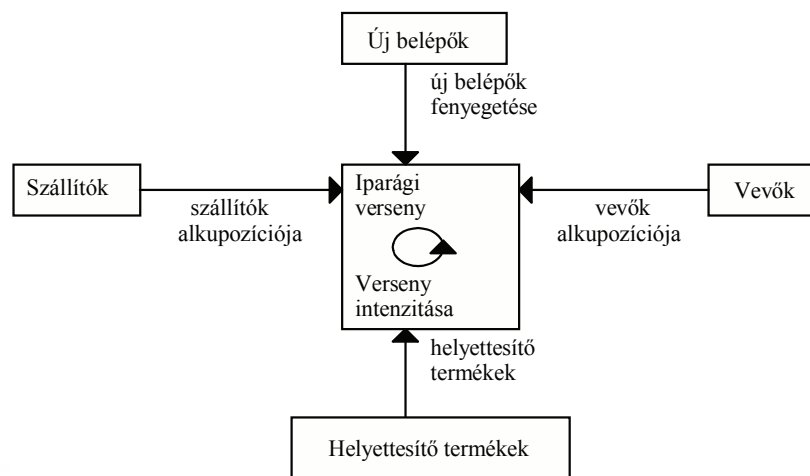
Azért firtatjuk, hogy az egyes területeken milyen működési stratégiát követnek, mert a szolgáltatások (pontosabban az őket támogató rendszerek) jellege és a működési stratégiák úgynevezett ideális kombinációkba párosíthatók. Amikor majd a későbbiek során a szolgáltatásokról adatokat gyűjtöttünk össze, akkor tudjuk meghatározni a szervezet jelenlegi helyzetét az ideális kombinációkhoz képest.

2.3.5 A rendszerre ható erők a versenyszférában

A kompetitív erők hatásai párosítva az informatika által nyújtott ellensúlyozó lehetőségekkel a következők:

³² Pl. az Állami Foglalkoztatási Szolgálat, Foglalkoztatási Hivatal

³³ Pl. munkaerő közvetítés, ahol piaci szereplők is vannak; cég nyilvántartás adatainak forgalmazása (IM, és a vállalkozások), jogszabály gyűjtemények publikálás CD-n; Jelzáloghitelezés (állami támogatás és tisztán piaci alapon működő és ilyen alapon szolgáltatást nyújtó bankok között).



8. ábra: A stratégiát formáló erők

2.3.5.1 Új belépők fenyegetése:

- új kapacitás jelenik meg, ami csökkenti az árakat, vagy a bennfentesek költségeinek inflálódását, növekedését okozza (hiszen ha meglévő kapacitásaik értéke csökken, ill. további beruházásokra kényszerülnek). Az informatika lehetőséget ad belépési korlátok emelésére; nagyságrendi megtakarítások, szállítóváltási költségek, differenciálás, ill. az elosztási csatornák ellenőrzése által. Másrészt támadóan is alkalmazható, a korlátok ledöntésére, átlépésére megváltoztatva egy iparág költségstruktúráját, új elosztási csatornákat kialakítva.
- Erre lehet példa a Citicorp ATM³⁴ (bankautomaták első kiépítése, 1972-1980, USA) hálózata, vagy az elsőként kiépített repülőgép helyfoglalási rendszer (SABRE, 1985, AMERICAN AIRLINES³⁵), ami jelentősen korlátozta az új belépők számát és magas tőkeigényt támasztott.

2.3.5.2 A vásárlók alkupozíciója:

- az árak lefaragása, magasabb minőségi és szolgáltatási igények, élénkülő verseny lehetséges. Az informatika itt módot ad a vevők közti választásra, költségkapcsolásra, differenciálódásra, vagy éppen információszerezésre a vevőről.
- A vevő kapcsolattartásra létrehozott különböző informatikai eszközök a POS³⁶ termináltól az Interneten keresztül történő rendelésig, vásárlásig (CRM)³⁷, banki vagy értékpapír műveletek végrehajtásáig (e-banking).

2.3.5.3 A szállítók alkupozíciója:

- emelkedő árak, a minőség és a szolgáltatási szint romlásának veszélye fenyeget. Ez kivédhető, felhasználva az informatikát a partnerek közti választásra vagy vissz-irányú (szállítóira irányuló) integrációra.

³⁴ Automated Teller machine, bankjegykiadó automaták. Ld. még [Carrington97].

³⁵ Az American Airlines elnökhelyettese szerint 1988-ban a légitársaság több pénzt keresett a SABRE helyfoglalási rendszeren mint a szállításon. 1990-ben azt állította, hogy a versenyelőnyt nem magától az információrendszer létéből nyerték, hanem abból kreatív módból ahogyan a rendszer az információkat kezeli (pl. [ROBSON94])

³⁶ Point of Sale, „intelligens” pénztárgép

³⁷ Customer Relationship Management

- Ilyen lehetőségeket nyújtanak a különféle CAD/CAM³⁸ kapcsolatok, az automatikus beszerzési, rendelési rendszerek (B2B³⁹), a JIT (Just in Time, beszállítás a kellő időben) rendszerek.

2.3.5.4 Helyettesítő termék vagy szolgáltatás lehetősége:

- behatárolt haszon-lehetőségek, maximált árak lehetnek a következményei. Ellenszere lehet az ár-teljesítmény viszony javítása, a termékek, szolgáltatások újra definiálása, értéknövelt szolgáltatások.

2.3.5.5 Az üzletágon belüli verseny:

- versenyt jelent az ár, a termék, az elosztás és a szolgáltatások terén. Az informatika révén költséghatékonyság, jobb piaci elérhetőség, termékek, szolgáltatások és cégek közötti differenciálás valósítható meg. Megváltoztatható a verseny bázisa: az informatika kompetitív fegyverként és a verseny csökkentőjeként is alkalmazható (az együttműködés elősegítőjeként).
- Az ATM rendszerek hatása az volt, hogy egyes bankok, amik nem léptek rá az ATM hálózat kiépítésére még időben, követve a technológiailag élenjáró versenytársakat, gyakorlatilag kiszorultak a lakossági piacról, és más piacokra kellett koncentrálniuk (pl. értékpapír, vállalatok pénzügyei, hitelezése, stb.). Angliában egy szénnagykereskedő csak olyan kiskereskedőktől fogadott el megrendelést, akik becsatlakoztak EDI⁴⁰ alapú megrendelési és számlázási rendszerébe. Ez a lépés néhány év alatt megváltoztatta a nagykereskedők közötti versenyt, és jelentősen megváltoztatta a kiskereskedőkét is, csak azok a kiskereskedők maradtak versenyben, maradtak életben, akik alkalmazkodtak és kiépítették együttműködésre képes informatikai rendszerüket.

2.3.6 A szervezet értékelése

Egy hasznos technika az informatikai lehetőségek meghatározására az ún. SWOT-elemzés (pl. [Ward90]). Ez a megközelítés kiterjeszti az elemzést a következőkre:

- | | |
|------------------------|-----------------|
| – Strengths | – Erős oldalak |
| – Weaknesses | – Gyenge pontok |
| – Opportunities | – Lehetőségek |
| – Threats | – Fenyegetések |

Működési területenként az elemző és a Területi reprezentáns az adott terület erős oldalaival kezdi a számba vételt, majd folytatja a gyenge pontokkal és így tovább:

- Mik a szervezet erős oldalai, és vajon lehet-e ezeknél az informatikára építeni ill. felhasználni azt ezek megszilárdítására?
- Mik a gyenge pontjaink, és vajon lehet-e ezeket háttérbe szorítani ill. megerősíteni az informatika segítségével?

³⁸ Computer Aided Design, számítógéppel segített gyártmány tervezés, Computer Aided Manufacturing, számítógéppel segített gyártás

³⁹ Business to Business, üzleti partnerek, cégek közti kereskedelmi kapcsolatot segítő Internet / WEB alapú rendszerek

⁴⁰ Electronic Data Interchange, szabványos és megbízható kereskedelmi kommunikációs szabvány és rendszer

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- Mik az alapvető lehetőségek a működési területen belül, és vajon lehet-e az informatika segítségével maximalizálni ill. kihasználni ezeket a lehetőségeket?
- Milyen főbb fenyegetéseknek van kitéve a működési terület? Hogy lehet ezeket minimalizálni ill. csillapítani az informatika alkalmazásával?

A SWOT elemzéssel a meglévő alkalmazások, információrendszerek is vizsgálhatók (ld. [Ward98]). A következő kérdések vethetők fel egy információrendszerrel kapcsolatban:

- Ígéretes jövőbeli lehetőségek, jelenleg alacsony kihasználtságú, megismert előnyei még megvalósításra várnak;
- Könnyen kibővíthető vagy továbbfejleszhető, hogy még értékesebb legyen;
- Szélesebb körben hasznosabb lehetne;
- Még több előnyt hozna, ha összehangolnák a többi rendszerrel;
- Kritikus fontosságú rendszer, de az adatok gyenge minősége problémákat okoz;
- A rendszer újrafelújítása szükséges a jövőbeli igények kielégítése érdekében; mert a működése nem megfelelő vagy a technológia elavult;
- A rendszerre még szükség van, de át kell alakítani, csökkentve a bonyolultságát, költségeit és / vagy kevesebb informatikai vagy felhasználói erőforrást kell igénybe venni hozzá.
- Fontossága a jövőben csökken; működését racionalizálni kell, vagy kész szoftver csomaggal kell felváltani;
- A rendszer már nem képvisel értéket – használatát meg kell szüntetni.
- A rendszer kielégítően működik – jelenleg nincs szükség változtatásra.

Egy önkormányzat (ami a közigazgatáshoz, szolgáltatáshoz, nem nyereségorientált szférához tartozik) esetén a SWOT elemzésre Bryson hoz példát ([Bryson88]):

Erősségek:

- A polgármester politikai vezető képessége.
- A vezetés szakmai hozzáértése, stabilitása, és politikai mozgásterének nagysága.
- A megújulás és az fejlesztések iránti elkötelezettség, aktivitás magas foka.
- A munkaerőállomány elkötelezettsége, elszántsága és munkamorálja.
- A személyzeti politika erőssége.
- A szervezet felépítése – az osztályok függetlensége de rugalmasság.
- A polgárok erőteljesen támogatást nyújtanak.
- A polgárok kiemelkedően magas részvételi aránya a közügyek intézésében.
- Jó kapcsolat a helyi szakszervezetekkel és munkahelyi csoportokkal.

Gyengeségek:

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- A szervezet felépítése – nagyon erősen vertikálisan szervezett, kevés a horizontális kapcsolat és gyenge a külsőkkel való kapcsolattartás.
- A képviselő testület – nem eredményes és hatékony politika formáló testület.
- Hiányzik az önkormányzat egészére kiterjedő jövőkép.
- Nincs stratégiai terv.
- A polgármester jó vezető, de nem hatékony apparátus vezető, ügyintéző.
- A személyzeti rendszer elavult.
- Túlzottan magas a polgárok közvetlen részvétele az ügyek intézésében.
- Törvényi, jogszabályi korlátok.
- Szakszervezeti kapcsolatok – túl sok szakszervezet, amelyek túlzottan erősek és megnehezítik a vezetés munkáját.
- Finanszírozás – csökkenő bevételek.

Lehetőségek:

- Az önkormányzat szállítási és közlekedési elérhetőségeinek bővítése.
- Gazdasági fejlesztés.
- A szervezet és az önkormányzati szolgáltatások átszervezése, hogy a csökkenő bevételek miatti feszültségeket kezeljék, valamint más területről érkező politikai és társadalmi nyomást feloldják.
- Más intézményekkel és az önkormányzat ügyeiben érdekelt felekkel a kapcsolatok kialakítása és tovább javítása.

Fenyegetések:

- A bevételek elvesztése.
- A gazdaság fejlődése regionálisan és nemzeti szinten gyengül
- A verseny más államigazgatási, regionális szervezetekkel a hatás és feladatkörökért, valamint a magán szektorral (önkormányzati érdekeltségű vállalkozások a magán szektorban vagy azzal határos területeken, pl. iskolák, stb.).
- A gazdasági tartalékok, alapok gyengülése.
- Magasabb bevételek iránti igény.
- Az önkormányzat ügyeiben érdekelt felek nem együttműködően reagálnak, megromlik a kooperáció.

2.3.7 Projektspecifikációk

A projektspecifikációk azoknak az informatikai projektek a 'mini' leírását jelentik, melyeket a stratégiai terv eredményeképpen végre fogunk hajtani. ⁴¹

Hatféle projektspecifikációt különböztethetünk meg:

⁴¹ A projektspecifikációk fogalmára ld. [MEH-ITB94], (www.itb.hu/ajanlasok [2002.05.05.]) 17. sz. ajánlás

- fejlesztési projektek (új vagy meglévő rendszerek módosítása, adaptációja, testre szabása, bevezetése);
- megvalósíthatósági tanulmányok;
- technológia értékelések, technológiai lehetőségek elemzése;
- technológia bevezetés;
- szervezeti változások;
- módszer, szabvány, és koncepció bevezetése;

2.3.8 A projekt típusok részletezése

Az informatikai stratégiatervezési módszer végső kulcsterméke a rangsorolt projektspecifikációk rendszere. Ezek valójában azoknak az informatikai projekteknek a leírása, melyeket a stratégiai tervezés időtávlátában meg szeretnénk valósítani. Mint az már korábban említésre került, a kényelem kedvéért a projekteket hat típusba soroljuk:

2.3.8.1 Informatikai fejlesztési projektek

lehetnek például:

- új számítógépes rendszerek létrehozása,
- meglévő nagyobb számítógépes rendszerek továbbfejlesztése,
- régi, nem-integrált adatszervezés helyettesítése adatbázis technológiával,
- meglévő működő rendszerekre épülő adatkinyerő rendszerek építése döntéselőkészítés támogatása végett, (pl. adattárházak stb.)
- programcsomagok beszerzése és alkalmazása, (pl. ERP rendszerek bevezetése: “Enterprise Resource Planning” vagyis vállalat irányítási rendszerek, [Heteyei99]).

2.3.8.2 Megvalósíthatósági tanulmányok

például az alábbi területeken:

- a célok eléréséhez kapcsolódó legjobb megoldások értékelése,
- a javasolt tevékenységek részletes elemzése a felmerülő költségek és hasznok szempontjából,
- a technikai, műszaki, informatikai megvalósíthatóság és a felhasználói igények költségvonzatainak értékelése.

2.3.8.3 Technológia értékelések

mint például:

- hardver stratégiák elemzése,
- hálózati megközelítések elemzése,

- adatbázis-kezelő, adattárház, köztes szoftver rendszerek⁴², kiválasztása,
- módszer, eszköz és technika értékelés,
- fejlesztőeszközök értékelése.

2.3.8.4 Technológia bevezetés

- az alábbi területeken:
- irodaautomatizálás,
- lokális hálózatok,
- hardver,
- CAD/CAM, GIS alkalmazások, köztes szoftver réteg (middle ware)
- adatbázis kezelők, adattárházak
- hálózat,
- rendszerszoftver (operációs rendszerek, Windows XX, UNIX stb.).

2.3.8.5 Szervezeti változások

- Adatgazdálkodási (adatmenedzsment) funkció létrehozása.
- Felelősség kiosztása az adatokért és a rendszerekért
- Az alkalmas informatikai irányítási stratégiák betartatását elősegítő mechanizmusok kiépítése.
- Az informatikai fejlesztések kivitelezési, irányítási, tervezési módjának megváltoztatása.
- Informatika, belső ellenőrzés bevezetése, szervezet felállítása

2.3.8.6 Módszer, szabvány és koncepció bevezetése

Lehetséges területek:

- Elemzési és tervezési módszerek (SSADM, MERISE, SDM,EUROMETHOD stb.)⁴³,
- 4. generációs nyelvek, objektum-alapú, objektum-orientált programozási nyelvek, környezetek, ágens alapú programozás, WEB programozás, stb.
- minőségellenőrző és minőség-felügyeleti programok elindítása, (ISO 6592, ISO 9126)
- programozási technikák (Jackson módszer, objektum-orientált programozás, stb.)
- adatkezelési módszerek és eszközök,
- minőségirányítási programok (ISO 9000-2000)
- információrendszer ellenőrzési szabvány, belső ellenőrzési szabványos mechanizmusok bevezetése (pl. COBIT⁴⁴)

⁴² Middle-ware

⁴³ lsd. www.itb.hu/ajanlasok

⁴⁴ <http://www.isaca.org/cobit.htm> (2002.02.06.)

2.3.9 Projektspecifikációban szereplő adatok⁴⁵

Egy projektspecifikációban számos adatot kell feltüntetni, mint például⁴⁶:

- a projekt megnevezését,
- leírását,
- célkitűzéseit,
- rangsorban elfoglalt helyét,
- hogy melyik fázisban valósul meg,
- az igényelt erőforrásokat,
- a ráfordítandó időt,
- költség- és haszonelemzési adatokat (a megtérülési értéket),
- kockázatelemzési adatokat,
- felhasználókra és a szervezetre gyakorolt hatásokat,
- kritikus felhasználói igényeket,
- a támogatott célokat és kritikus sikertényezőket
- szóba jöhető problémákat.
- A szükséges időtartamról és pénzügyi fedezetről egyelőre csak nagyvonalú becslést kell adni⁴⁷. Ebben a szakaszban ezek még nem feltétlenül pontos értékek, a projekt nagyságrendjének a körülhatárolását segítik.

2.3.10 Fejlesztési fázisok

Az informatikai stratégia tervezés kezdeti projektportfoliójának kialakítása során a fejlesztési projektspecifikációkat fejlesztési fázisokba soroljuk.

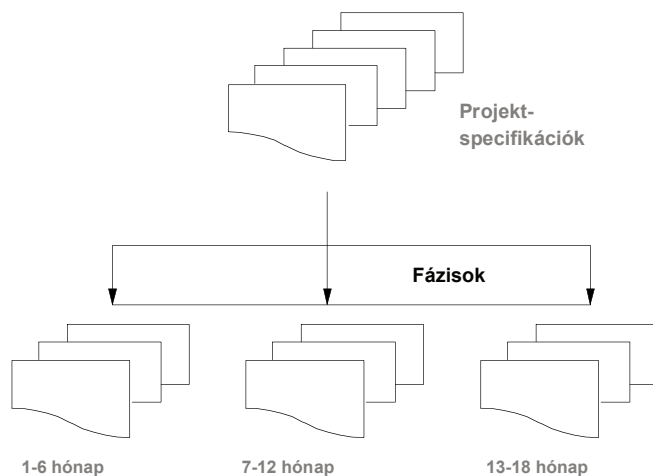
Ezek általában a projektek indítási időpontján alapulnak. Az első fázisban jellemzően azok a projektek kerülnek, melyek 0-6 hónapon belül indításra kerülnek, a második fázisban a 7-12. hónapban indulók, a harmadik fázisban a 13-18. hónapban indulók.

Érdemes megjegyezni, hogy a fázisok nem feltétlenül követik pontosan a rangsort. Egy olyan projekt, mely várhatólag sokáig tart, de viszonylag alacsony a prioritása, elindítható a korai fázisban annak érdekében, hogy kellő időben rendelkezésre álljon.

⁴⁵ www.itb.hu/ajanlasok (17. sz. ajánlás) a kormányzati projektekre előírt projektspecifikáció elemei, valamint az informatikai stratégia tervezés projekt portfoliójára előírt projekt definíciók, specifikációk tartalmát.

⁴⁶ Ez különbözhet szervezetenként, mivel nincs egységes szabvány, de az itt felsorolt elemeket célszerű feltüntetni ld. 45 lábjegyzetet.

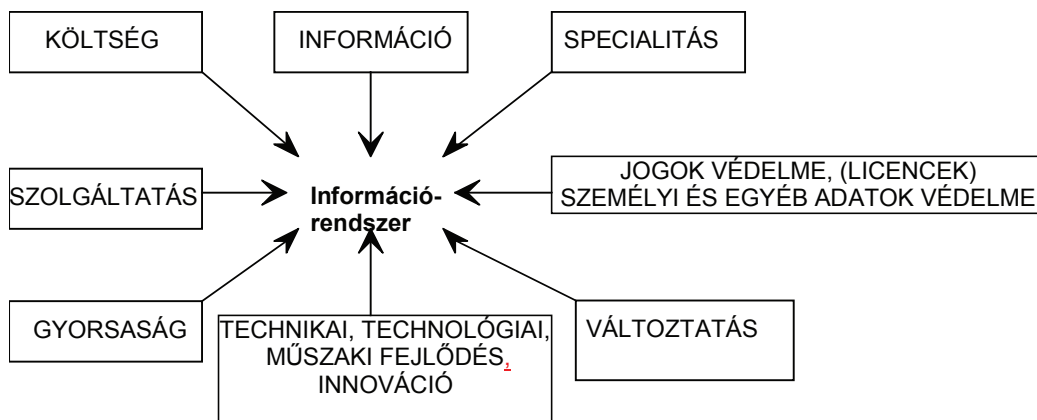
⁴⁷ Itt segíthetnek a különböző rendszer / szoftverfejlesztési költségbecslési eljárások. Ld. [Jones98]. Az információrendszerek fejlesztését, pl. funkciópont becslési eljárással lehet megbecsülni. <http://194.143.167.33/library/Resources/MkIIr131.pdf> (2002.02.06.)



9. ábra: A projektspecifikációk és végrehajtásuk szakaszolása

2.3.11 Az információrendszerek által nyújtott segítség a célok támogatására

A támogatási kategóriák azt írják le, hogy az informatikai rendszerek a rendszerre ható erőket, a leendő rendszerrel hogyan támogathatják. Az alábbi ábra nyolc támogatási kategóriát különböztet meg.



10. ábra: Információrendszer támogatási, vagy segítségi lehetőségei

Annak megállapításán túl, hogy milyen erőket támogat egy rendszer, azt is meg kellene állapítanunk, hogy mennyire támogatja azokat, milyen mértékben segíti a versenyszférában vagy a szolgáltatási szférában fellépő erőket (ld. 2.3.3, 2.3.5). A támogatási kategóriák számos további alkategóriába oszthatók.

Ezeknek az elemzése segít abban, hogy egyes leendő rendszerek, projektek életképességét, stratégiai vagy taktikai szempontból való megvalósíthatóságát vizsgálják. Az egyes rendszerek megvalósítását a rendszerre ható erők, és az ebben a viszonyban nyújtott támogatás tükrében lehet indokolni, racionális érvrendszerrel alátámasztani és az illetékes vezetőség elé terjeszteni.

2.3.11.1 Költség

KCS: költségcsökkentés a szervezetnek

KCK: költségcsökkentés külső félnek, például beszállítóknak, ügyfeleknek, minisztériumoknak stb.

TAN: takarékoság nagyban⁴⁸ (méretgazdaságosság kihasználása), azaz már végrehajtott beruházásokból származó eredményeket (nyereség, hatékonyság növelése, stb.) az eredeti befektetés töredékéért tovább lehet fokozni az ide irányított további beruházásokkal, pl. informatikai fejlesztések, stb.

TAK: takarékoság kicsiben⁴⁹ például lehetővé teszi a kis volumenű rendeléseket

OPT: optimalizálás, például szállítás mennyiségét, ügyek számát, emberi erőforrással kapcsolatos igényeket.

2.3.11.2 Információ

JIS: jobb információ a szervezetnek.

JIK: jobb információ külső félnek, például a szervezet kihelyez terminálokat más szervezetekbe.

2.3.11.3 Specialitás

SSS: speciális szolgáltatás, tulajdonság a szervezetnek.

SSK: speciális szolgáltatás, tulajdonság külső félnek.

NSM: nem szokványos megoldás vagy szolgáltatás, például telefonos 'hot-line' (ügyfélszolgálat, forró vonalas segítség nyújtás), különleges engedélyek kiadása, rendkívüli ügyek soron kívüli intézése stb.

⁴⁸ economies of large scale,

⁴⁹ economies of small scale

2.3.11.4 Technika

MJR: műszaki jellegű rugalmasság.

KÖK: kommunikációs és összeköttetési szolgáltatások.

AHF: adatok hozzáférhetősége.

2.3.11.5 Szolgáltatás

JSS: jobb szolgáltatás a szervezetnek.

JSK: jobb szolgáltatás külső félnek, például kérelmek vagy iratok gyorsabb kézhez juttatása, pl. informatikai megoldásokkal, elektronikus dokumentumok formájában.

2.3.11.6 Védelem

SJV: a szervezet jogainak védelme.

KJV: külső fél jogainak a védelme, például általános vagy alkotmányos szabadságjogok érvényesítése, jogszabályoknak történő megfelelés, szoftver licenc jogok, személyes adatok védelme, stb.

2.3.11.7 Gyorsaság

GMS: gyors megoldás (szolgáltatás) a szervezetnek, például gépjármű-adatok rendőrség számára történő visszakeresése, helyfoglalási rendszernek küldött válasz stb.

GMK: gyors megoldás (szolgáltatás) külső félnek, például a Parlamentben feltett kérdésekre adott válaszok, belépőjegyek nyomtatása stb.

2.3.11.8 Változtatás

GRV: gyors reagálás a világban, a környezetben bekövetkező változtatásokra, például új adótörvényekre, új termékek kezelésére, biztosítási politikára, politikai változásokra (mint választások) stb.

Az alábbi táblázat (7. táblázat) a szolgáltatásban a működési stratégiák és a támogatási kategóriák között optimális kapcsolatot mutatja. Ez egy ideál tipikus szituációt tételez fel, ami felé az információrendszer támogatásoknak hosszú távon haladni kell, minél jobban megközelíteni. Ez táblázat az információrendszer stratégiával foglalkozók konszenzusaként alakult ki.

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

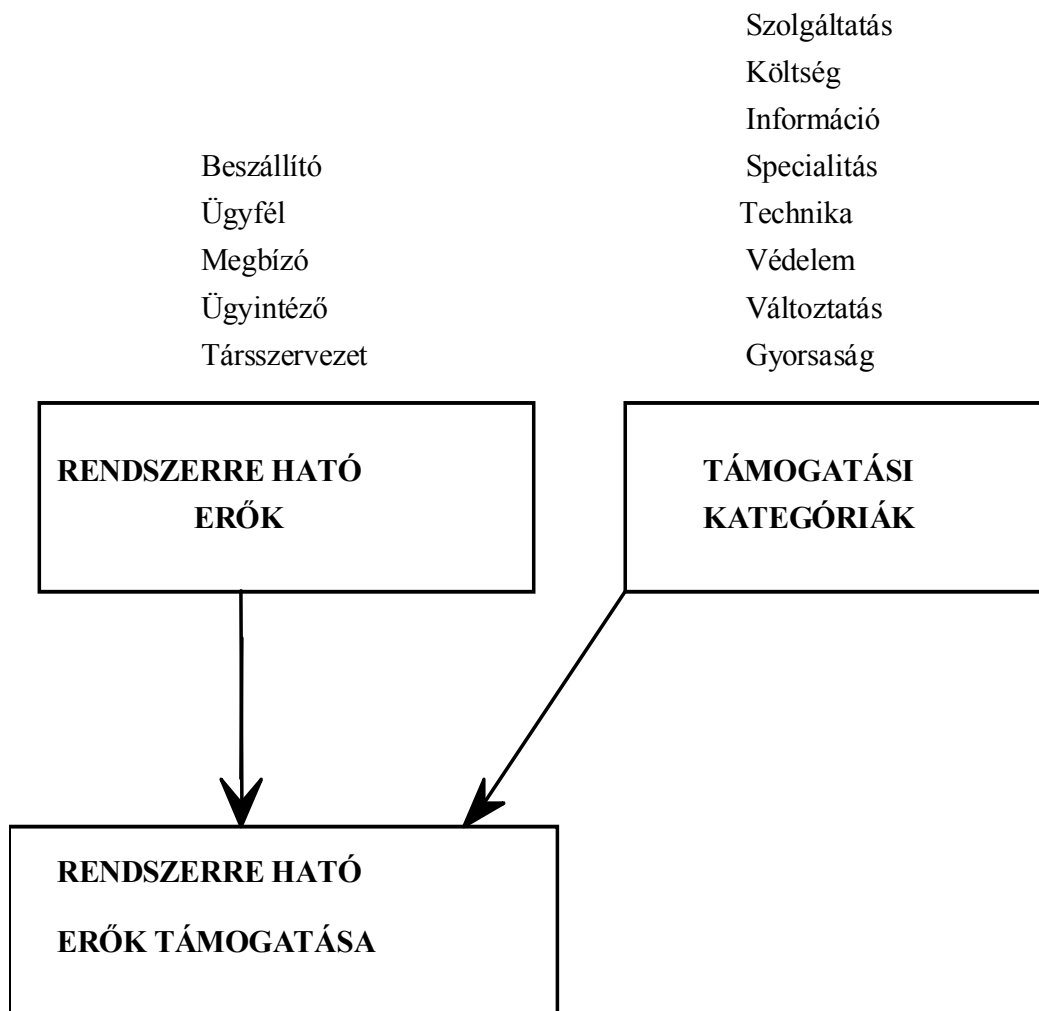
	BESZÁLLÍTÓ	ÜGYFÉL	MEG BÍZÓ	ÜGYIN TÉZŐ	TÁRSSZER-VEZET
ALAPSZOL-GÁLTATÓ	KCK JSS TAN OPT KCK	JSK	JIS GRV JSS	JIS SSS JSS	
ELLÁTÓ	OPT	JIS SSK NSM JSK GMS GRV SJV	JIK GRV	JIS SSS JSK	KÖK AHF
VÉGREHAJTÓ	OPT	JIK GRV SJV	GMK GRV SJV	JIS SSS JSK NSM	MJR KÖK AHF
OPTIMALI-ZÁLÓ	OPT	JIK SSK NSM JSK GMK GRV KJV SJV	JIK GMK GRV SJV	JIS SSS JSS NSM	MJR KÖK AHF
VERSENYEZ-TETETT	KCS TAN TAK OPT	KCK JIK SSK NSM JSK SJV GMK GRV	KCK JIK SSK JSS SJV GMS GRV	JIK SSS JSS GMS	MJR

7. táblázat A szolgáltatásban a működési stratégiák és a támogatási kategóriák között optimális kapcsolat

2.3.12 Stratégia kialakítása

Az informatikai, információrendszer stratégia kialakítása az előbb felvázolt elvek alapján történik akár verseny akár valamilyen közszolgálati, akár nem-nyereség érdekelt szféráról legyen szó. Ennek az eljárásnak a kimenete egy stratégiai tanulmány, amelynek legfontosabb fejezete — legalábbis rendszerszervezési, rendszerelemzési szempontból — a projektek listája, a projekt-portfólió. A stratégiai irányokban a döntést a szervezet vezetésének illetékes szerve, testülete hozza meg a tanulmányban kidolgozott indokok alapján, illetve döntenek a feltárt alternatívák között.

Ezek közé a döntések közé tartozik a projektek indításának rangsorolása, a pénzügyi illetve egyéb források megteremtése, a projekt vezetőségek kinevezése.



11. ábra

Ha ezek megtörténtek kezdődhet a rendszerszervező, rendszerelemző munkája, hiszen rendelkezésére áll egy formális projekt indító dokumentum, a projektportfólió egy eleme, amelyből a további a módszertanok által előírt dokumentumok elkészíthetők. Ilyen dokumentum a „Projekt alapító dokumentum”, amely inkább projektirányítási termék, de elengedhetetlenül fontos egy információrendszerrel kapcsolatos munka kivitelezésének indításához, és abból a projektspecifikációból lehet kibontani, amit a stratégiai tanulmány projekt portfóliója tartalmaz.

2.4 A puha rendszerelemzési módszertan⁵⁰

Checkland módszerének a neve Soft Systems Methodology (SSM) ([Checkland90], [Vecsenyi88]) — magyarul 'Puha rendszerelemzési módszernek' fordították — célja

⁵⁰ SSM, a „Puha rendszerelemzési módszer”, : Checkland formális rendszer modellje -

az 'Emberi tevékenység rendszerének' modellezése. SSM a szervezeti tevékenységek leírására két modellt használ:

- a szervezeti / üzleti nézőpontot;
- logikai tevékenységek modelljét.

A szervezeti / üzleti események és szabályok leírhatók az SSM termékekben, de valójában nem tartoznak az SSM vizsgálat hatálya alá.

2.4.1 Áttekintés az SSM-ről, a „Puha rendszerelemzési módszerről”

A 'kemény' rendszerkövetelmények létezése egy olyan helyzetet jelent, amikor a mérnöki / tervezési probléma bármilyen bonyolult is, de pontosan lehet tudni azt, hogy mire van szükség. A rendszer specifikációnak azzal kell foglalkoznia, hogy hogyan kell megvalósítani a követelményeket. Például:

- hidak, épületek tervezése;
- operációs rendszerek, fordítóprogramok, adatbázis kezelő rendszerek készítése.

A 'puha' rendszerkövetelmények létezése egy olyan helyzetet jellemeznék, amikor még nem ismerjük azt, hogy valójában mire van szükség, így először azt kell megkeresnünk, hogy mire kellene rendszer specifikációt létrehozni, a valódi igényeket, szükségleteket kell megállapítani.

SSM ezeket a 'puha' rendszer követelményeket segíti meghatározni, a szervezeti tevékenységekre irányul és az informatikai igényeket határozza meg a szervezeti tevékenységek információ-támogatási igényeire való tekintettel.

A módszer annak a leírásával kezdődik, hogy az adott szervezet / vállalat mit csinál, ezt mint 'emberi tevékenységek' rendszerét fogja fel — emberek dolgoznak együtt egy közös céllal, összehangolt módon — azonban az SSM nem kísérli meg közvetlenül a valós világ folyamatait leírni. Helyette egy négy lépésből álló megközelítést alkalmaz:

Definíció 2-1 A gyökér definíció

A gyökér definíció : a szervezetre / vállalatra vonatkozó olyan állítás, amely azt fogalmazza meg, hogy ez a rendszer tulajdonképpen micsoda, legalábbis azok szerint, akikkel konzultációkat folytattak ebben a tárgyban (a szervezeti/üzleti nézőpontot ragadjuk meg ezen a ponton);

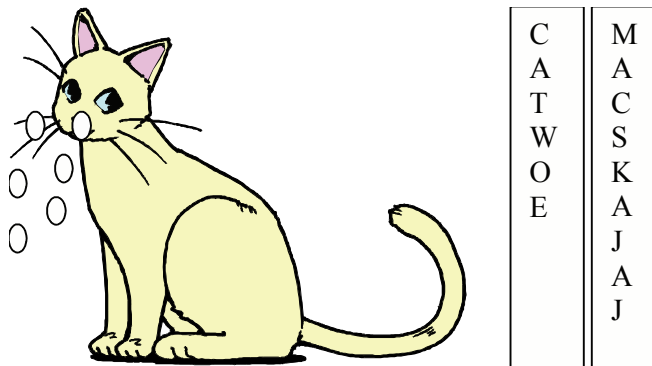
- mindegyik gyökér definícióból levezetik a legfontosabb tevékenységek főfeladatainak modelljét;
- az összes fontos nézőpont egyeztetésével egy olyan modellt alakítanak ki, amiben konszenzus van (Logikai Tevékenység Modell);
- leellenőrzik a résztvevő felek egyetértésével létrehozott modellt, vajon mennyire egyezik a valósággal.

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

A gyökér definíciónak általában a következő elemekből kell összeállnia (angolul is megadjuk a szakkifejezéseket, mert a szellemes rövidítés csak így érthető, „macska jaj”):

C	Customer	Ügyfél Akire a rendszer hat. Áldozata, nyertese, ügyfele a rendszernek.
A	Actor	Szereplő Aki végrehajtja a rendszer tevékenységeit, a rendszerben lezajló átalakításokat
T	Transformation	Átalakítás A bemenő dolgok átalakítása a meghatározott kimenetekké. Ez a magja a gyökér definíciónak. A rendszer által végrehajtott olyan folyamat leírása, amely tartalmazza a legfontosabb cselevés igéjét és közvetlen tárgyát.
W	Weltanschauung	Világnézet A szervezet világnézete, amely a gyökér definíció megfogalmazását segíti. Ez a nézete általában nem kérdőjelezi meg, adottnak veszik, ez az a környezet, amelyben a gyökér definíció értelmet nyer.
O	Ownership	Tulajdonos Az a vezetői, irányító testület, amely a rendszer működését lehetővé teszi, engedélyezi. A rendszer tulajdonosa, felügyelője, ellenőrzője, irányítója, finanszírozója.
E	Environment	Környezet Az a környezet, amely a rendszert körülveszi. A környezet befolyása, általa a rendszerre gyakorolt hatás. Az a széles

	környezet, amelyben az átalakítások végbe mennek.
--	---



12. ábra: „CAT WOE, MACSKAJAJ”

2.4.2 A gyökér definíció

Példák gyökér definícióra, egy gépkocsi kölcsönző vállalkozás esetén (EU-Rent):

- "gépkocsi kölcsönzés révén megfelelő nyereség elérése a befektetett tőke után" (üzleti szempont: a gépkocsi kölcsönzés elég jövedelmező üzletág lehet);
- "ez egy olyan vállalkozás, ahol megfelelő súlyt fektetnek a régi ügyfelek cég iránti lojalitásának megőrzésére" (üzleti szempont: magas színvonalú szolgáltatás révén az ügyfelek lojalitásának biztosítása);
- "a cég feladata a régi ügyfelek lojalitásának megőrzése és új ügyfelek szerzése egy megfelelő ügyfél szolgálati kezdeményezéssel, törzsvendég rendszer kialakításával, amely a versenytársak hasonló ajánlataival szemben is megállja a helyét" (üzleti szempont: egy versenyképes ügyfélszolgálati kezdeményezés létrehozása, amely növeli az ügyfelek lojalitását és új ügyfeleket vonz).

A gyökér definíciónak nem kell a tulajdonosok szándékait kifejeznie vagy az 'Emberi tevékenységi rendszer' cselekvő alanyaiét. Lehet, hogy egy olyan gyökér definíciót hozunk létre, amelyik ugyan védhető a megfigyelhető valóság alapján, de egy olyan üzleti szemponton alapul, ami egyáltalán nem kívánatos. Ilyen szempont lehet: " egy olyan rendszert üzemeltetünk, amely minél gyorsabban el akarja használni a rendelkezésre álló gépkocsikat, kikölcsönözve olyan embereknek, akiknek a rövid kölcsönzési idő után semmi érdekük nem fűződik a gépkocsi állagának megőrzéséhez.". A rendszer / vállalat tulajdonosainak nyilván az az érdeke, hogy ennek a szempontnak a hatását, az 'Emberi tevékenységi rendszerre' való hatását minimalizálják.

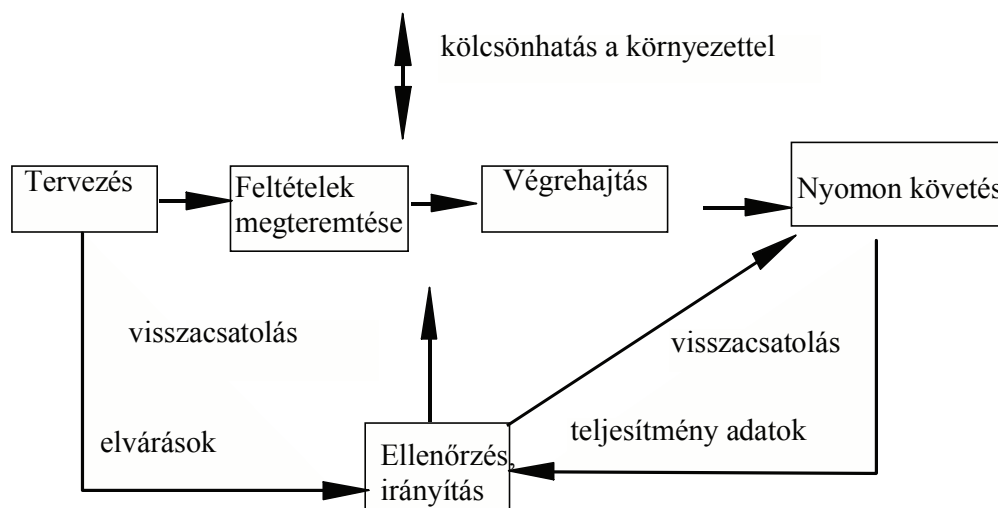
2.4.3 A főfeladatok modellje

Definíció 2-2 A főfeladat

A főfeladat azt a közös célt / okot jelenti, amelyért a szervezet / vállalat dolgozik, a tevékenységeit folytatja.

Az 'Emberi tevékenységi rendszer' 'Főfeladat modellje' azt határozza meg, hogy a rendszernek mit kell tennie annak érdekében, hogy a gyökér definícióban megfogalmazott rendszer megvalósuljon. A főfeladatok modellje egymással összefüggő, egymással összhangban álló (koherens) tevékenységek halmaza.

A főfeladat modellt a gyökér definícióból kiindulva vezetjük le. Semmi olyan tevékenységet nem kell a valóságból tartalmaznia, ami nincs a gyökér definícióban megjelenítve.



13. ábra: Fő feladatok lánc

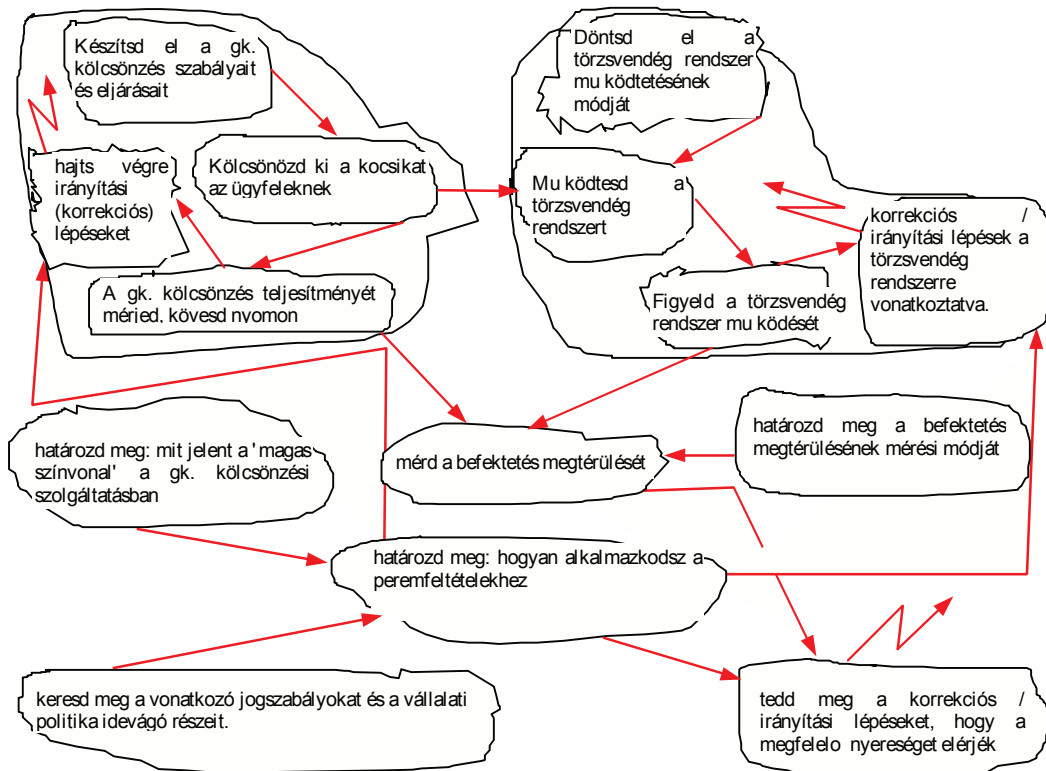
Egy SSM főfeladat⁵¹ modell ábrázolásra láthatunk példát, ld. a (14. ábra:).

A főfeladat modell diagram technikájában két nyíllal összekötött tevékenység között logikai összefüggés van. Ez azt jelenti: " a nyíl fejenél elhelyezkedő tevékenység lefolyásához, szükséges a nyíl végénél levő tevékenység lefolyása". A nyíl nem jelenti a tevékenység kiváltását, kezdeményezését, nem jelenít meg információ áramlást (azonban, néhány esetben ez történik a valóságban).

A 'villám' jelek, amelyek nem mutatnak egyetlen másik tevékenységre sem, az ideiglenes függést reprezentálják az irányítási / vezérlési / korrekciós tevékenységektől — az irányítási tevékenység bármely a hatáskörébe tartozó tevékenységre hatást gyakorolhat az előírt teljesítmény mutatók elérése érdekében (ezt a hatókört mutatja a tevékenységek köré rajzolt csoportosító "krumpli").

⁵¹ Plan, Enable, Do, Monitor, Control (az angolszász szakirodalomban)

A rendszer magas színvonalú gépkocsi kölcsönzési szolgáltatást nyújt a nagy közönség számára és a lojális ügyfelek számára egy törzsvendég rendszert működtetnek, a jogszabályokkal és a vállalati politikával összhangban, miáltal megfelelő nyereséget biztosít.



14. ábra: Példa egy magas szintű főfeladat modellre

2.4.4 A konszenzusos modell

Az egyének nézőpontja a szervezeti / üzleti szempontok keveréke, különböző súlyozással figyelembe véve. Pl. a gépkocsi kölcsönzésnél a fiókvezetők előnyben részesítik azt az üzleti szempontot, hogy minél jobban kielégítsék a gépkocsi kölcsönzési igényeket, de természetesen más üzleti szempontokra is tekintettel vannak; pl. az egyes kocsikban lekötött tőke összegét minimalizálni kell. A tapasztalatok szerint még ha az elemzésbe bevont egyének száma nagy, akkor is viszonylag kis számú gyökér definíciót kell megfogalmazni az összes nézőpont figyelembe vételével.

Az SSM-ben van egy eljárás arra, hogy az egyes gyökér definíciók főfeladat modelljeit összekombinálva végül egy konszenzusos modellt alakítsanak ki. A legfontosabb figyelembe veendő szempontok :

- általában lesz egy 'semleges' tevékenység halmaz, amely az összes modellben közös lesz azért, mert voltaképpen ugyanarról a szervezetről/vállalatról van szó. Pl. a gépkocsi kölcsönzési tevékenység a központi tevékenység egy ilyen szolgáltató vállalatnál;
- lesznek olyan tevékenységek, amelyek megjelennek néhány modellben, de nem az összesben, és az elemzésben résztvevő egyének különböző mértékben támogatják. A

rendszerlemző feladata az, hogy a lehető legteljesebb összhangot és egyetértést alakítsa ki, még akkor is, ha ez nem lehet természetesen teljes körű;

- ha a különböző szervezeti/üzleti szempontok és egyéni nézőpontok között konfliktus van, akkor ezeket meg kell próbálni feloldani.

Az eredményként előáll a 'Konszenzusos főfeladat modell'.

2.4.5 Ellentétben álló szervezeti/üzleti szempontok

Gyakran az üzleti szempontok egymással konfliktusban állnak. Például nyilvánvalóan egymással szemben álló szempontokat jelentenek a gépkocsi kölcsönzés bevételeinek maximalizálása és az a kíváncsóság, hogy a törzsvendég rendszerben térítésmentes bérlési lehetőséget is nyújtsanak.

Amikor a főfeladat modellek egyesítése történik egyetlen konszenzusos modellé, akkor szükség lehet bizonyos tevékenységek bevezetésére azért, hogy feloldják az üzleti szempontok közötti ellentmondásokat.

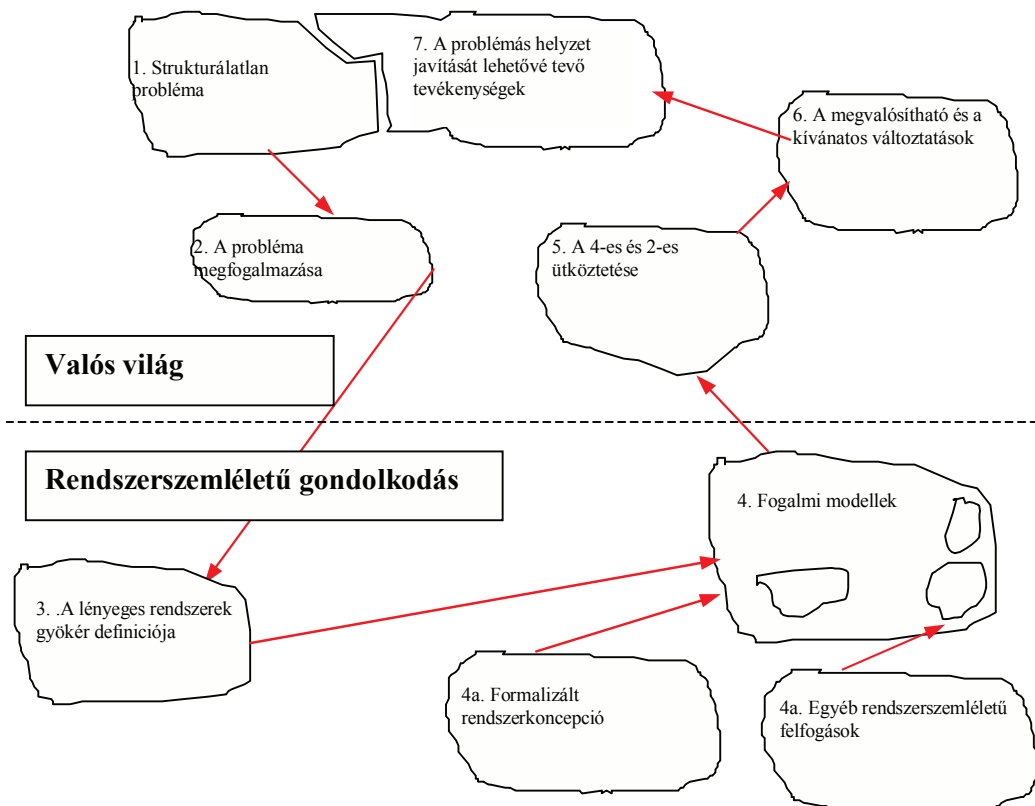
2.4.6 Hierarchikus lebontás

A főfeladat modell hierarchikus, mindegyik szint egyre több részletet tár fel. A lebontásnál a teljesítménymérést / nyomon követést és az irányítási / korrekciós lépéseket kell szem előtt tartani. Mindegyik modellt további részrendszerekre bontjuk a lebontás előkészítése érdekében. Mindegyik részrendszer egy olyan tevékenység halmazát jelent, amelyre mint csoportra teljesítmény mérési, nyomon követési és irányítási tevékenységek is meg vannak határozva.

2.4.7 Kölcsönhatások a külső- és részrendszerekkel

Az 'Emberi tevékenységi rendszer' nem elszigetelten létezik a világban:

- először, maga is egy nagyobb rendszer része, és a nagyobb rendszer egyéb részeivel áll kapcsolatban. Egy nemzetközi gépkocsi kölcsönzési vállalkozás része például:
- az európai gépkocsi kölcsönzési piacnak;
- hozzátartozik egy holdinghoz, amely ezenkívül üzemeltet egy szálloda láncot és légitársaságot és ezekhez kapcsolódó ügyfélszolgálati rendszert.
- másodsor, egy szervezeten/vállalaton belül több egymás mellett létező és egymással együttműködő emberi tevékenység rendszer található. Például a gépkocsi kölcsönzési vállalkozásnál:
- a vállalat fiókjainak helyiségeit karbantartó rendszer, ami a kölcsönzéshez megfelelő üzleti körülményeket teremt, illetve tart fenn;
- oktatási és továbbképzési rendszer, amely az alkalmazottak képzettségét a gépkocsi kölcsönzés végzéséhez szükséges színvonalon tartja.



15. ábra: Checkland módszerének egy összefoglalása

2.4.8 A 'Főfeladat modell' és a valóság összevetése

A főfeladat modell a valóságban történő dolgoktól teljesen függetlenül készült el. Ezért a valóságban folyó tevékenységekhez képest meg kell vizsgálni a modellt.

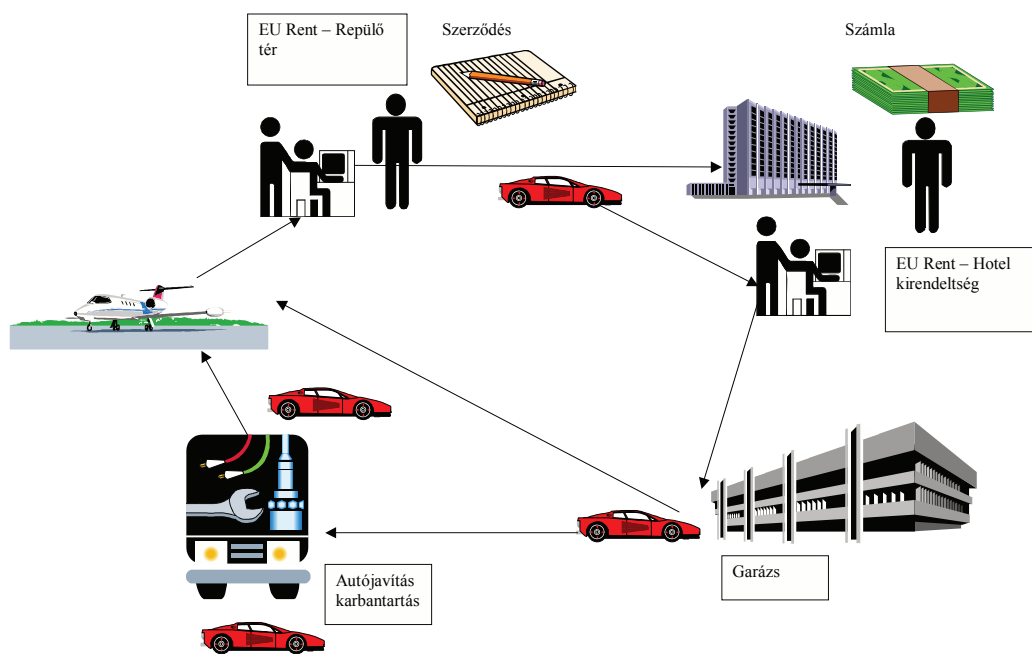
Két oka is lehet annak, hogy az emberi tevékenységek SSM-ben készült modellje és a valóság nem fedik egymást:

- A szervezeti és az üzleti szempontok érvénytelenek és a gyökér definíció nem egy megvalósítható helyzetet ír le — a világ nem olyan, amilyenek a rendszer tulajdonosai és a rendszer üzemeltetői képzelik. Például az egyik gyökér definíció: "ez egy olyan vállalkozás, ahol megfelelő súlyt fektetnek a régi ügyfelek cég iránti lojalitásának megőrzésére" (üzleti szempont: magas színvonalú szolgáltatás révén az ügyfelek lojalitásának biztosítása). A valóságban lehet, hogy a magas színvonalú szolgáltatás és az ügyfelek lojalitása között semmiféle összefüggés nincs —, hanem az alacsony árak és a gyakori reklámozás tartja fenn a cég iránti lojalitást;
- a valóságos tevékenységek nincsenek összhangban a főfeladat modellel, és ezért a gyökér definícióval sem. Egy valóságos vállalati környezetben lehetnek olyan lényegesnek tekintett tevékenységek, amelyek kimaradtak, szükségtelen tevékenységek azonban

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

bekerülhetnek, lehetnek nem ellenőrzött tevékenységek, vagy olyan tevékenységek, amelyek egymás ellenében dolgoznak. A valóságban a törzsvendég rendszer, amely térítésmentes bérlési lehetőséget és alkalmankénti ajándékokat nyújt nem szolgáltat semmi olyan információt, aminek alapján el lehetne dönteni, hogy hoz-e ez bármi hasznot a vállalatnak.

Azonban bármi legyen is az ok a valóság és az üzleti elképzelések közötti eltéréseknek, ezt fontos tudnia mind a tulajdonosoknak mind a rendszerüzemeltetőknek.



16. ábra: Rendszer egy részének részlet gazdag leírása⁵²

Egy tipikus ügyfél a repülőtérré érkezik, és ott kíván gépkocsit bérelni, majd a gépkocsival el jut a szálláshelyéig, és gyakran az ottani EU-rent kirendeltségnél le is adja a kocsit. Onnan visszajuttatják Az EU-rent garázsába, vagy ismét a reptérre. Ha szervizre van a kocsinak szüksége akkor az autójavítóba kerül, majd onnan viszik vissza a bázis állomásra.

2.4.9 Az SSM legfontosabb termékei

A következő termékek, dokumentumok tekinthetők az 'Emberi tevékenység modell' leírásának kötelező elemeinek:

⁵² „Rich picture”

2.4.9.1 A célkitűzések és szándékok

A célkitűzéseket és szándékokat egyértelműen és világosan kell megfogalmazni.

2.4.9.2 Összefüggések

A szervezet modellben megjelenített összes tevékenységét össze kell kapcsolni. Ha ezt nem lehet megtenni, akkor ez azt jelenti, hogy ezek különálló rendszert képeznek; ha mégis kommunikálnak egymással, akkor ezt a **külső környezet**⁵³ közvetítésével teszik, ami viszont a leendő informatikai projekt, vagy projektek hatáskörén kívül esik.

2.4.9.3 A teljesítmény mérése⁵⁴

A teljesítmény mérésére mértékeket kell meghatározni, és az előírt teljesítmény szinteket el kell érni. Egy teljesen kialakított 'Emberi Tevékenység Rendszerben' az összes tevékenységre mérni kell a teljesítményt.

Továbbá az összes kritikus sikertényezőre is meg kell határozni a teljesítmény kritériumokat.

2.4.9.4 Nyomon követési és irányítási mechanizmus

A teljesítmény adatokat folyamatosan gyűjteni kell, és össze kell hasonlítani az előírt teljesítmény szintekkel.

Olyan irányítási / ellenőrzési / korrekciós tevékenységeknek — megfelelő felhatalmazással — kell létezniük, amelyekkel kézben lehet tartani azokat a helyzeteket, amikor az előírt teljesítmény szintek nem teljesülnek. Ezek az irányítási tevékenységek megváltoztatják más tevékenységek kivitelezésének módját (pl. milyen szabályokat kövessenek, milyen erőforrások álljanak rendelkezésre, ki csinálja) és általában nem a tevékenységek miben létét módosítják.

Egy teljesen kifejlesztett szervezeti tevékenység modellben (BAM, Business Activity Modell), minden tevékenység alá van rendelve bizonyos irányítási / ellenőrzési tevékenységeknek (ez alól csak egy magas szintű a rendszer határait meghatározó tevékenység kivétel⁵⁵).

⁵³ a külső környezet a szervezet egészen kívül eső, sem hatókörébe, hatáskörébe sem befolyása alá nem tartozó részeket jelenti! Ld. [Ward98]

⁵⁴ Ld. [Kaplan96] a szervezeti teljesítmény mérés kérdéseit.

⁵⁵ Ilyen lehet a legfelső vezetés által előírt szervezeti küldetés (mission statement), vagy stratégiai cél, kritikus sikertényező, ami behatárolja a szervezet mozgását.

2.4.9.5 Döntéshozatali eljárás

Az irányítási / ellenőrzési tevékenységek által befolyásolt döntési mechanizmusokat kell felállítani.

2.4.9.6 A rendszer⁵⁶ határa

Meg kell határozni a rendszer határait, és a rendszerhatáron keresztül történő információcserét / kommunikációt pedig explicit módon le kell írni⁵⁷.

2.4.9.7 Erőforrások

A rendszer által használt erőforrásokat meg kell szerezni, a felhasználás helyére kell juttatni, fel kell újítani, újra kell tölteni és számon kell tartani.⁵⁸ Ennek a folyamatnak a szükséges mértékű dokumentálását, a szervezeti tevékenységek végrehajtásához igényelt erőforrások leírását kell ebben a termékben, dokumentumban végrehajtani.

2.4.9.8 Rendszer hierarchia

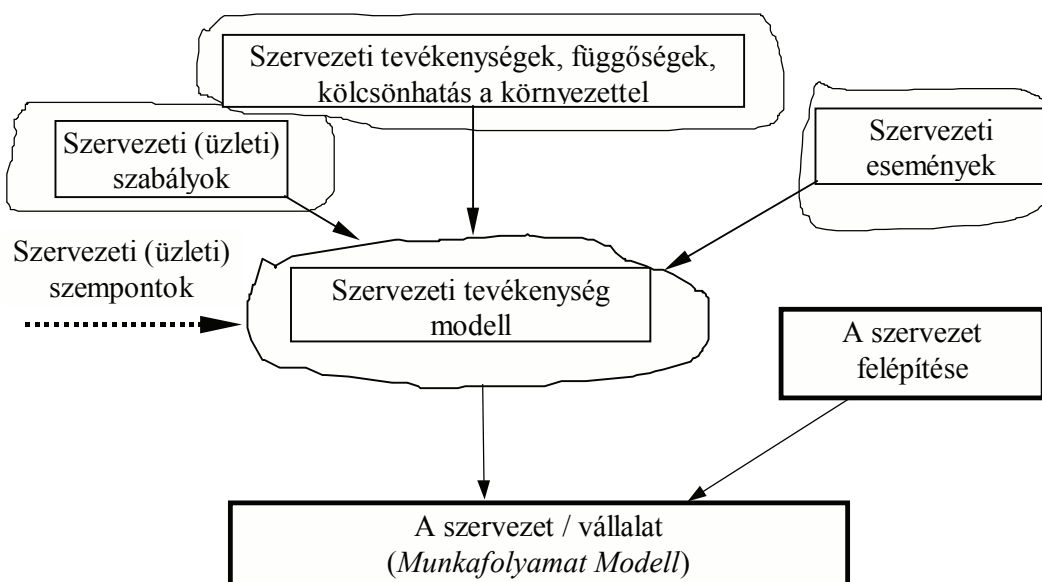
A rendszer hierarchikus lebontását az irányítási / ellenőrzési tevékenységekre tekintettel kell elvégezni. Mindegyik tevékenységnek egy és csak egy irányítási tevékenység ellenőrzése alá kell tartoznia. Ha egy tevékenységet több irányítási tevékenység is ellenőrzése alatt akarja tartani (azért, mert például több teljesítmény szint előírás vonatkozik rá), akkor további tevékenységeket kell bevezetni a konfliktusok feloldására — pl. a teljesítmény szint előírások közötti kompromisszum megteremtésével.

A szervezeti / vállalati tevékenységek hierarchikus rendszerének kialakítása teljesen független a szervezet felépítésétől; először a 'ki csinálja és mit' kérdésre kell választ találni.

⁵⁶ Itt a rendszer szervezetet, és a szervezet humán erőforrásai által végzett tevékenységek összességét jelenti. Informatikai vagy informatikai projekttel kapcsolatos konnotációja ennek a kifejezésnek ebben a szöveg környezetben nincs.

⁵⁷ Ld. a dokumentum tartalmának kitöltésére 2.4.4, 2.4.3, 2.4.7, 2.4.8 pontokat.

⁵⁸ Ld. 56. Lábjegyzetet, valamint 2.4.3 pontot.



17. ábra: A szervezet tevékenység modelljének leképezése a szervezet felépítésére

2.4.10 Szervezeti események

Definíció 2-3 Szervezeti esemény

Szervezeti esemény alatt egy olyan dolgot értünk, ami egy vagy több szervezeti / üzleti tevékenységet vált ki, kezdeményez.

Néhány példa:

- külvilágból származó bemenetek — a rendszer határát átlépő adatok, információk;
- a rendszeren belüli tevékenységekben hozott döntések;
- időpontok: a munkanap kezdete, a gazdasági év vége.

Eltérően az informatikai eseményektől, — amelyek az információrendszerre hatnak — a szervezeti esemény nem módosítja szükségszerűen a rendszerben tárolt információkat —, egyszerűen egy 'stimulust', kezdeményező jelet jelent, amely szervezeti / üzleti tevékenységek elindítását jelenti.

Például egy, az utcáról betérő ügyfél, amikor gépkocsit akar bérelni, egy sor tevékenységet indít el: az ügyfél ellenőrzése, a gépkocsi kijelölése, a hitelkártya nyugtának az aláírása, és a gépkocsi átadása azok a tevékenységek, amelyeket végre kell hajtani.

A különböző szervezeti események ugyanazokat a szervezeti tevékenységeket kezdeményezhetik különböző kombinációkban és különböző sorrendben. Az is előfordulhat, hogy a szervezeti események és tevékenységek tipikus 'láncolatát'⁵⁹ fedezhetjük fel. Egy ilyen láncolatot úgy lehet felfogni, mint egy szervezeti eseményre adott választ, a szervezeti tevékenységek sorozatának formájában. Egy ilyen láncolatnak nem kell időben folytonosnak lennie, további szervezeti eseményekre lehet szükség, hogy tovább folytatódjon.

2.4.11 Szervezeti-működési szabályok

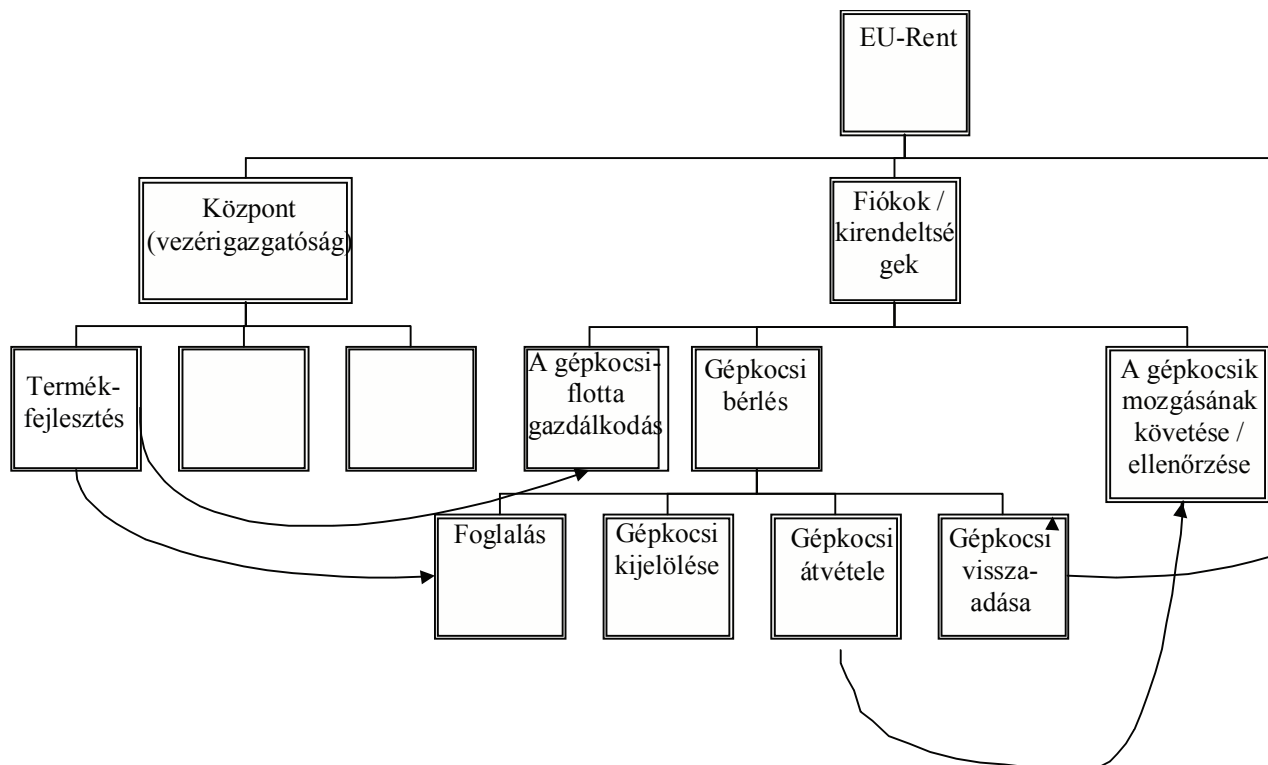
A szervezeti tevékenység modellen (BAM)⁶⁰ belül kell a vonatkozó szervezeti-működési szabályokat leírni. A szervezeti tevékenység azt fogalmazza meg, hogy mit kell tenni. A szervezeti-működési szabály (SZMSZ) azt határozza meg, hogy hogyan kell a szervezeti tevékenységet végrehajtani. Ahogy erre már korábban utaltunk két típusa van: korlátok / peremfeltételek; működési szabályok.

2.4.12 Szervezeti felépítés

A szervezeti felépítés, a szervezet hierarchikus struktúrája azt írja le, hogy ki fogja a szervezeti tevékenységeket végrehajtani, vagyis a szervezet 'szereplőit', az 'aktorokat'. Azoknál a tevékenységeknél, ahol automatizált információ-támogatásra van szükség ott az aktorok az embereknek és informatikai egységeknek, számítógépeknek a kombinációját fogják jelenteni. Azoknak az emberi 'aktoroknak' a felismerése, akik részt vesznek egy automatizált rendszerben, segíteni fogja az új informatikai rendszer leendő használóinak és a felhasználói szerepköröknek az azonosítását.

⁵⁹ "business thread".

⁶⁰ Ld. 2.4.17, Business Activity Modell, és „A szervezeti tevékenység modell felépítése (BAM, Business Activity Modell)” fejezet.



18 ábra: Szervezeti, funkcionális lebontás (EU-Rent példában)

2.4.13 Ki csinálja és mit

Azt, hogy mit csinálnak, élesen el kell attól választani, hogy ki csinálja. Fenn kell állni annak a lehetőségnek, hogy a szervezeti felépítést meg lehessen változtatni anélkül, hogy a szervezet tevékenységeit meg változtatnánk. A szervezet tevékenységeinek leképezése a szervezet felépítésére a munkafolyamat modell keretében történik, ebben határozzuk meg a szükséges informatikai támogatás mértékét, amit a felhasználó számára el kell készíteni, és le kell szállítani.

2.4.14 A szervezet tevékenységei és az információ támogatás

A BAM⁶¹ írja le a szervezet tevékenységeit rendszerszemléletű megközelítésben, amelyeket az információrendszer támogatni fog. Az információrendszer magában foglalja az összes tárolt információt, amelyre a szervezet tevékenységeihez szükség van, tartalmazhat nem automatizált információforrásokat, és továbbá informatikai támogatást egyaránt.

Egy informatikai rendszer a szervezet tevékenységeit a kétféleképpen támogathatja:

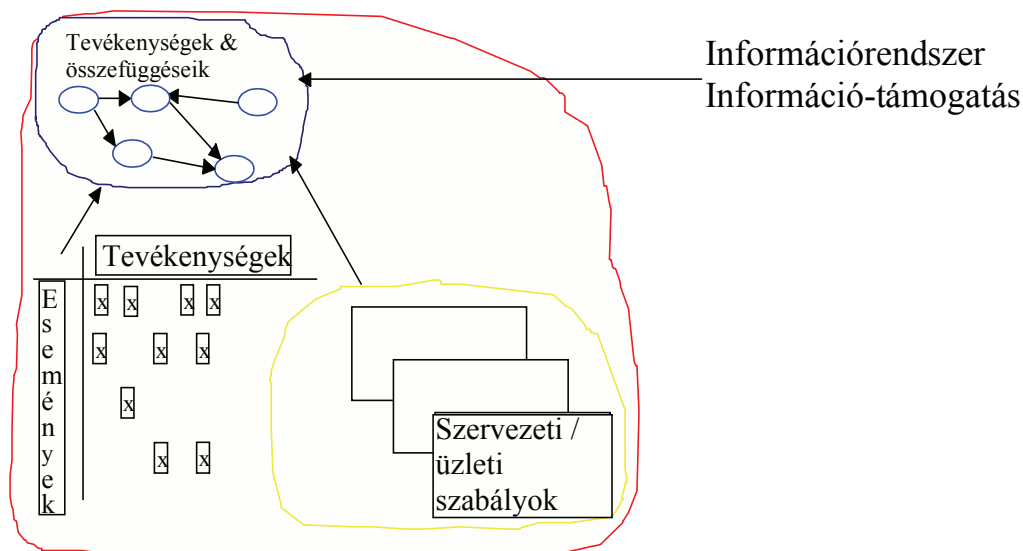
- a szervezeti tevékenységek (vagy egy bizonyos részének) elvégzésével;
- a szervezeti tevékenységek által igényelt információk szolgáltatásával.

A BAM-nak kell lennie annak a központi forrásnak, amiből a leendő információ rendszer követelményei meghatározhatók. A követelményeket a tevékenységek információ támogatási igényei alapján kell meghatározni úgy, ahogy azt az ábra mutatja (19. ábra: A szervezeti tevékenységek információ támogatása).

Amikor egy automatizált rendszer fejlesztünk ki a szervezet tevékenységeinek támogatására, az információ-támogatást tovább kell bontanunk, ezt érzékelteti a következő ábra (20. ábra: Az információ-támogatások lehetséges különböző típusai). Ez a további felosztás a következő megfontolások figyelembe vételével történhet:

- meg kell különböztetni az informatikai és a nem-informatikai információ-támogatási igényeket;
- fel kell ismerni és azonosítani kell azokat a további tevékenységeket (azaz azokat, amik nem főtevékenységek), és azokat amelyekre szükség van ahhoz, hogy az információrendszert naprakészen, aktuális állapotban tartsa. (Az ábrán csíkozva jelennek meg, 19. ábra: A szervezeti tevékenységek információ támogatása.)
- szervezeti tevékenységek automatizálása (az árnyékolt rész az ábrán, 20. ábra: Az információ-támogatások lehetséges különböző típusai).

⁶¹ Ld. 60. Lábjegyzetet.



19. ábra: A szervezeti tevékenységek információ támogatása

Amikor egy új automatizált rendszer számára alakítjuk ki a követelményeket, szét kell választani az információkat kategóriák szerint, vagyis aszerint, hogy mit kell a leendő rendszernek nyújtani, és mit kell beszerezni máshonnan.

Ez az elválasztás természetesen nem lehet nagyon éles akkor, amikor a BAM-ot először alakítják ki és a követelményeket először fogalmazzák meg. Különböző lehetőségek és alternatívák lesznek, amelyeket a kifejlesztett rendszerspecifikáció fel fog ajánlani; ezeket a lehetőségeket a „Rendszerszervezési alternatívák” fogják pontosan definiálni és az elválasztási lehetőségeket megfogalmazni.

Például az EU-Rent⁶² „ingyenes” szolgáltatásai között szerepelhet olyan szolgáltatás, hogy útbaigazítást adjanak ügyfeleknek, hogyan juthatnak el úti céljukhoz. Ehhez szükség lehet arra, hogy a fiókokban, kirendeltségekben legyenek térképek, város térképek, utcajegyzékek, stb. Az EU-Rent fiókokban fel lehet állítani térinformatikai⁶³ alapú tájékoztató rendszereket, avagy vásárolhatnak térképeket, útmutatókat és ezeket adhatják az ügyfeleknek. Az ügyfelek hitelképességének ellenőrzéséhez a pultnál dolgozók számára olyan terminálokat lehet felállítani, amelyek az illetékes hitelkártya kibocsátó cégekkel lehetővé teszi a kapcsolatteremtést, a hitel képesség lekérdezését, közvetlenül és azonnal. Továbbá kártya lehúzó végberendezéseket is. Ezek a berendezések, asztali számítógépek csatlakozhatnak a kifejlesztendő EU-Rent informatikai rendszerhez, és ez az egységes vállalati rendszer csatlakozhat a különböző partnerek rendszereihez.

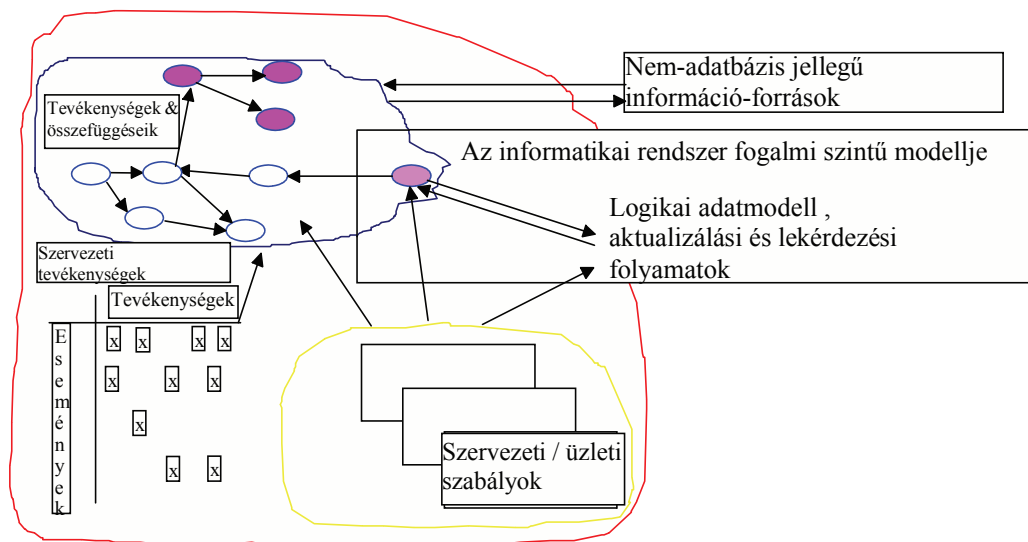
⁶² Lsd. Euromethod esettanulmánya.

⁶³ GIS, Geographical Information Systems

Vannak olyan szervezeti tevékenységek, amelyeket potenciálisan automatizálni lehet. Annak a vizsgálatnak, hogy érdemes-e automatizálni, bármilyen olyan tevékenység lehet a tárgya, amelyhez nem szükséges emberi döntés vagy közvetlen emberi beavatkozás.

Például az EU-rent cégnél, az egyes kiválasztott bérkocsik automatikusan összerendelhetők a bérlők, ügyfelek által igényelt, előzetesen lefoglalt, gépkocsikkal. Ez az összerendelés pontosan megfogalmazható szabályok alapján algoritmizálható és informatikai rendszerben megvalósítható. Ilyen szabály lehet például az, hogy a magasabb bérleti díjú kocsik összerendelése előbb történik mint az alacsonyabb bérleti díjúaké, és a törzsvendégekhez tartozók számára többlet költség nélkül ajánlanak fel magasabb bérleti díjú osztályba tartozó gépkocsit, az előzetesen igényelthez képest, ha az eredeti osztályba tartozó gépkocsi nem áll rendelkezésre. Alternatív megoldás lehet, az hogy az (informatikai) rendszer előállítja a gépkocsi foglalások listáját, valamint a rendelkezésre álló gépkocsikét, aztán az ügyintéző rendeli össze, párosítja a foglalásokat és a gépkocsikat az információrendszer segítségével.

Miután megvizsgálták azt, hogy a szervezeti tevékenységeknek milyen információra van szükségük, azokat a tevékenységeket is azonosítani kell, amelyek ezeket az információkat naprakészen tartják. Sok bemenő adatot azok a tevékenységek fognak szolgáltatni, amelyek a rendszer egészének érdekében működnek. Azonban előfordulhat az, hogy további szervezeti tevékenységekre lesz szükség ahhoz, hogy az igényelt információk aktualitását fenntartsuk.

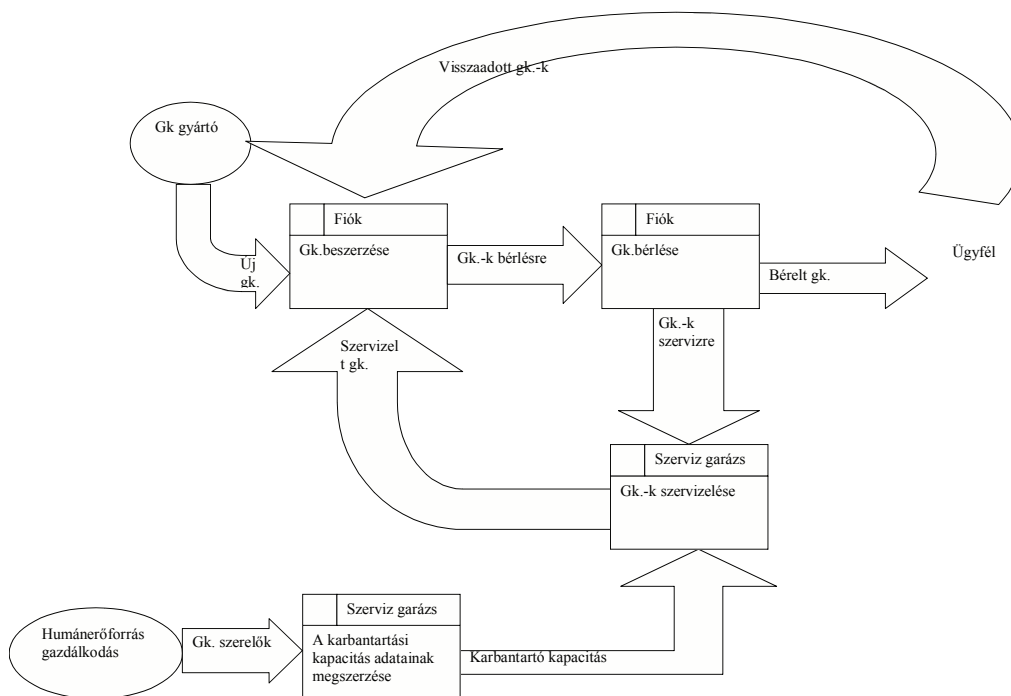


20. ábra: Az információtámogatások lehetséges különböző típusai

2.4.15 Az anyagáramlási diagram

A szervezeti tevékenységek megragadásának egyik lehetséges módszere az anyagáramlási diagram használata. Ez a diagram fizikai erőforrások, objektumok

mozgását ábrázolja a jelenlegi rendszeren belül, valamint azokat a szervezeti, üzleti folyamatokat, amelyek ezeket a fizikai erőforrásokat felhasználják. Ezek a folyamatok azonban nem információrendszer adatfeldolgozási folyamatok! Az anyagáramlási diagram különösen olyankor hasznos, amikor a szervezet nagyon kevés informatikai szolgáltatást, megoldást alkalmaz (pl. főleg papír alapú ügyintézés van), vagy pedig a fizikai objektumok, anyagok mozgása a szervezeten belül nagyon jelentős.(pl. a gépkocsi kölcsönző rendszer).



21. ábra: Anyagáramlási (erőforrások mozgási) diagram az EU-Rentre

Az anyagáramlási diagramot összehasonlítva a logika tevékenységlánccal (13. ábra: Fő feladatok lánc) azt láthatjuk, hogy az anyagáramlási diagram sok területet nem fed le:

- az anyagáramlási diagram főleg a végrehajtással (az anyagok, erőforrások áramlása a szervezeten mint rendszeren kívülre) és a feltételek megteremtésével (az anyagok, erőforrások áramlása a szervezetbe mint rendszerbe belülré) foglalkozik;
- a tervezési, nyomon követési és ellenőrzési, irányítási tevékenységeket általában nem mutatják az anyagáramlási diagramok. Azonban a legfontosabb, leglényegesebb információk, információ kategóriák és szervezeti tevékenységek felismerhetők ennek a segítségével. A fentebb hivatkozott „főfeladatok” által igényelt tevékenységekre vonatkozóan rengeteg kérdés feltevését kezdeményezhetik az anyagáramlási diagramok.

2.4.16 Az információ kategóriák és a szervezeti tevékenységek felismerése

Az alábbiakban megadunk egy olyan kérdés halmazt, amelyet az interjúkban lehet felhasználni az anyagáramlási diagrammal kapcsolatban, a szervezeti tevékenység modell kialakítása érdekében.

Általában könnyű a végrehajtásra és a feltételek⁶⁴ megteremtésére vonatkozó kérdéseket megválaszolni. A tervezésre, nyomon követésre és ellenőrzésre, irányításra vonatkozó kérdéseket sokkal nehezebb megválaszolni, ráadásul a kapott válaszok sokszor inkább azt tükrözik vissza, amit csinálni kellene, ahelyett, hogy azt mondanák meg, hogy valójában mit csinálnak.

A kérdésekre adott válaszokból, a szervezeti tevékenység modell alkotórészei (BAM) megkonstruálhatók:

- **Tevékenységek**, amelyek a szervezet működési tevékenységeit, erőforrás kezelését adják meg. A közöttük levő összefüggéseket a logikai tevékenységmodellben kell rögzíteni.
- Szervezeti események, a „mi történik” kérdésekre adott válaszokban jelennek meg;
- Szervezeti, üzleti szabályok, a „mit kell tenni” kérdésekre adott válaszokban jelennek meg.

2.4.16.1 Végrehajtás

A végrehajtási tevékenységek, az erőforrásokról, anyagokról való gondoskodással foglalkoznak.

- Mi történik akkor, amikor egy erőforrást, anyagot igényelnek?
- Mi történik akkor, amikor egy erőforrást elkülönítenek, lekötnek egy adott kérésre?
- Mi történik akkor, amikor a lekötött erőforrás, anyag leszállításra, átadásra kerül?
- A vizsgált rendszer határai között az erőforrás, anyag költségeit ráterhelik-e valamilyen egységre? Ha igen:
 - Mi történik akkor, amikor a költségek kiegyenlítését kérik (és kitől kérik)?
 - Mi történik akkor, amikor a fizetés megérkezik?

2.4.16.2 Feltételek megteremtése

A feltételek megteremtése azt jelenti, hogy pótolják az erőforrásokat, anyagokat és a leendő felhasználókat azonosítják, akik majd megkapják.

- Mi történik akkor, amikor az erőforrások pótlásának szükségességét felismerik?

⁶⁴ Ld. 2.4.3 A főfeladatok modellje.

- Mi történik akkor, amikor a pótlás kérelmezik, indítványozzák?
- Mi történik akkor, amikor az erőforrás pótlása megérkezik?
- Az erőforrásért igényelt árat a vizsgált rendszer határain belül egyenlítik-e ki? Ha igen:
 - Mi történik akkor, amikor a költségek kiegyenlítését kérik (és kitől kérik)?
 - Mi történik akkor, amikor a kifizetést elvégzik?
- Mit kell tenni ahhoz, hogy az erőforrás biztosítóját felismerjük, és az engedélyeket beszerezzük?
- Mit kell tenni ahhoz, hogy az erőforrás felhasználóját felismerjük, és a felhasználást engedélyezzük?

2.4.16.3 Tervezési tevékenység

- Mit kell tenni ahhoz, hogy a megszülessék az a döntés, hogy milyen típusú, kategóriájú erőforrások vehetők igénybe.
- Mit kell tenni ahhoz, hogy a szervezet versenyképes maradjon (vagy megőrizhesse hatalmi pozícióját a nem versenyszférában)?
- Mit kell tenni ahhoz, hogy az erőforrások felhasználását nyomon követhessük?
- Mit kell tenni ahhoz, hogy az erőforrások iránti igény előre jelezhető legyen?
- Mit kell tenni ahhoz, hogy a szervezet teljesítményével szemben támasztott elvárásokat megfogalmazzák és kitűzzék (ez a szervezetre, az üzleti folyamatokra vonatkozik és nem az informatikai rendszerekre!)?

2.4.16.4 Nyomon követés

- Mit kell tenni ahhoz, hogy a tervezést, a feltételek megteremtését és végrehajtást nyomon követhessék?
- Mit kell tenni ahhoz, hogy a teljesítmény indexeket, mutatókat mérhessék, és az adatokat összegyűjthessék?

2.4.16.5 Ellenőrzés és irányítás

- Mit kell tenni ahhoz, hogy felismerjék a perem feltételeket:
 - A szervezeten kívülieket (pl. jogszabályi feltételek);
 - A szervezeten belülieket (pl. szervezeti, vállalati irányelvek, politikák, stb.);
- Mit kell tenni ahhoz, hogy a szervezeti, üzleti tevékenységeket, módosítsák akkor, amikor a teljesítmény elvárásokat nem sikerül kielégíteni, például:
 - Változtassák meg a szervezeti, üzleti szabályokat?
 - Módosítsák az erőforrásokat?
 - Vizsgálják felül az árakat?
 - Alakítsák át a teljesítmény elvárásokat?

2.4.17A szervezeti tevékenység modell felépítése (BAM, Business Activity Modell)

A szervezeti tevékenység modell elkészítése a következő főbb lépésekből áll:

2.4.17.1 Minden egyes erőforrástípus kézben tartására részmodell készítése

A rész tevékenységi modelleket azon keresztül lehet felismerni, hogy mindegyik részmodell egy bizonyos típusú erőforrás pótlásáért és rendelkezésre bocsátásáért felel. Mindegyik részrendszerben meg kell találni azokat a tervezést, a feltételek megteremtését és a végrehajtást végző tevékenységeket, amelyek a szóban forgó erőforrás megszerzéséhez és vele való ellátáshoz szükségesek. Továbbá természetesen kellenek olyan tevékenységek, amelyek a nyomon követést és az ellenőrzést, irányítást végzik. A részrendszertől függően, további rész rendszereket lehet esetleg felismerni, amelyek az erőforrások felhasználásának más nézeteire, oldalaira világítanak rá, illetve az erőforrások végleges eltávolításának módjáról, a tőlük való megszabadulásról szólnak.

2.4.17.2 A részrendszerek összeillesztése

Az előbb felismert részrendszereket össze kell illeszteni úgy, hogy a köztük fennálló logikai összefüggéseket visszatükrözzék. Egy erőforrással való ellátáshoz először be kell szerezni az erőforrást, és aztán talán, át kell alakítani.

2.4.17.3 A döntések és konfliktusok felismerése

Az eddig kifejlesztett modellek vajon tartalmazznak-e döntési alternatívákat, ebből származó konfliktusokat, mint például a következők:

- Ha különböző típusú erőforrással lehet ellátni a tevékenységet, akkor egy döntésnek kell lennie, hogy melyiket választják?
- A keresleti igény túllépheti a kínálatot. Ha így van, akkor el kell dönteni, hogy ki legyen a szállító vagy meg kell vizsgálni, hogy van-e lehetőség más forrást választani?
- Az adott erőforrásnak több potenciális szállítója is lehet. Ha így van, akkor el kell dönteni, hogy ki lássa el az adott erőforrással a szervezetet?
- Egy bizonyos erőforrás több lehetséges átalakítási folyamatban jöhet szóba. Ha így van, akkor el kell dönteni, hogy az erőforrásból mekkora mennyiséget kell az egyes tevékenységekhez hozzárendelni?
- A rendszeren belül egymásnak ellentmondó elvárások lehetnek. Hogyan lehetséges ezek összehangolása?

Ahol választási vagy döntési helyzettel találkozunk, ott szükség lehet további tevékenység felvételére, amelyik vagy meghozza a döntést, vagy előírja a döntésben alkalmazandó szabályokat. A rendszerszervezőnek, elemzőnek nem kell pontosan megértenie azt, hogy ezek a tevékenységek pontosan, hogyan működnek, viszont rendkívül fontos az, hogy felismerjék azt, hogy ilyen tevékenységek léteznek és ezért az igényelt információ támogatás felderíthetővé válik ennek révén.

2.4.18A tevékenységek információátmozgatójának meghatározása

Az eddig felismert, felderített tevékenységekre meg kell vizsgálni, hogy vajon szükségük van-e valamilyen információra. Ha igen, akkor meg kell határozni az információforrásokat a következők figyelembe vételével:

- másik szervezeti, üzleti tevékenységből jön közvetlenül;
- a külvilágból érkezik;
- a rendszeren belüli információrendszerben tárolt információkból lehet megkapni:
 - az információrendszer által kezelt, karbantartott adatokból (ezek majd az információrendszer logikai adatmodelljében fognak megjelenni);
 - a rendszeren belül tárolt adatokból, amelyeket azonban a rendszer nem kezel, nem tart karban. Ez a kategória azokat az információkat fedi le, amelyeket kívülről megvásárolnak, vagy közvetlenül megkapnak, erre lehet példa a telefonkönyv, CD-ROM-ok (pl. jogszabály gyűjtemény, cégbejegyzések, stb.).
 - más automatizált rendszerekkel fennálló kapcsolatokon, felületeken keresztül kapott információk.

2.5 Kérdések

1. Mi a Porter féle tevékenység lánc, milyen elemekből áll?
2. Milyen társadalmi erők hatnak egy információrendszerre a verseny és a szolgáltatási szférában?
3. Milyen működési stratégiák ismer a szolgáltatási szférában?
4. Milyen szempontok alapján lehet kiértékelni egy szervezete, vagy egy meglévő információrendszert?
5. Milyen projekt típusok jönnek szóba, amikor a jövőben megvalósítandó rendszereket, projekteket tervezik?
6. Milyen támogatást tudnak nyújtani az információrendszerek a stratégia célok megvalósítása érdekében (támogatási kategóriák)?
7. Minek az elemzésére szolgál a „Puha rendszerelemzési módszertan” (SSM)? Kiknek a véleményét kell elemezni és megismerni?
8. Az SSM szervezet elemzésre, átvilágításra való módszertan vagy inkább informatikai projektek részletes tervezésére? Mivel tudná véleményét alá támasztani?

9. Milyen a kapcsolat az SSM és a leendő informatikai projektek, információrendszer fejlesztések között?
10. Mi a „gyökér definíció”?
11. Mit tekintünk főfeladatnak?
12. Milyen fontosabb elemekből áll az SSM és milyen sorrendben követik egymást az egyes lépések?
13. Milyen fontosabb dokumentumokat állít elő az SSM az elemzés végén?
14. Van-e különbség szervezeti és informatikai esemény között, és ha igen miben áll ez a különbség?
15. Mi az összefüggés a Porter-féle tevékenységlánc és az SSM főfeladat lánc között?

3 A megvalósíthatósági tanulmány

A megvalósíthatósági tanulmány a leendő információrendszer rövid elemzése, felmérése és kiértékelése annak eldöntésére, hogy vajon a szervezet rendszerrel szemben támasztott igényei ténylegesen kielégíthetők-e, valamint továbbá létezik-e a tervezett projektre vonatkozó üzleti, befektetési és kockázati elemzés⁶⁵.

A megvalósíthatósági elemzés elvégzését több módszertan kifejezetten ajánlja de nem teszi kötelezővé a teljes elemzés elvégzése előtt; általában egy teljes informatikai stratégiai elemzés⁶⁶ után következik.

A tipikus technika halmaza:

⁶⁵ Ezt az angol szakirodalomban 'Busines Case'-nek hívják és két főrészből áll: (1) a költség / haszon elemzésből [Cost / Benefit Analysis], (2) az üzleti / szervezeti kockázat elemzésből (Business Risks Analysis / Risk Management).

⁶⁶ IT / IS Strategy Study, amelynek a végeredménye egy projekt-portfólió, a lehetséges / leendő projektek felsorolásával, a legfontosabb jellemzőikkel együtt. Lsd. 2. Információrendszerek kiválasztása: Stratégiai kérdések

- adatfolyam modellezés;
- logikai adatmodellezés;
- követelményelemzés;
- (funkció meghatározás).

A megvalósíthatósági tanulmány célja azoknak az alternatíváknak a feltárása, amelyek az adott működési terület, szervezeti egységek informatikai támogatásaként szoba jönnek, valamint ezeknek a lehetőségnek egy kezelhető halmazra való szűkítése a teljes elemzés megkezdése előtt. Három tipikus, gyakran előforduló változata ezeknek a követelményeknek a következők:

- a szervezeti tevékenységek stabilak, viszont a meglévő informatikai rendszereket ki kell cserélni akár amiatt, hogy a rendszer technikailag elavult akár amiatt, hogy a karbantartása egyre nagyobb költségeket jelent;
- a szervezeti tevékenységek lassan megváltoztak azóta, amióta a jelenleg működő információrendszert üzembe helyezték, és ezért egy sokkal jobban illeszkedő rendszerre van szükség;
- egy új működési területet alakítanak ki, üzletágat indítanak el, amelynek szüksége van egy új információrendszerre.

Egy másik gyakran felbukkanó igény az új technológiai lehetőségek kiaknázása, ha nyújtanak valami előnyt a szervezet, az üzleti tevékenység számára.

3.1 A megvalósíthatósági elemzés jellemzői

A megvalósíthatósági elemzés a következő főbb lépésekből és termékek, tanulmány fejezetek elkészítéséből áll.

3.1.1 Az elemzés kiterjedése

Egy megvalósíthatósági elemzést a következő esetekben lehet végrehajtani:

- egy informatikai stratégiai tervezés részeként;
- egy tender felhívásra benyújtott pályázat részeként, a kockázatok csökkentése érdekében (pl. Euromethodnak megfelelő tender válasz készítés keretében a rendszer kezdő és végállapotának pontosabb specifikálása érdekében);
- az információrendszer adaptációt előkészítő szerződés kötés előtt, során, a szerződés műszaki mellékletének részeként;
- önálló megvalósíthatósági elemzés — a szervezet egy bizonyos része lehetőségeinek vagy felismert problémáinak mérlegelése után.

A megvalósíthatósági elemzés egy vagy több teljes rendszerelemzési projekthez vezethet.

A megvalósíthatósági elemzés során az informatikai lehetőségeket kell kiértékelni a következő értelemben:

- a szervezeti igények és célkitűzések támogatásának mértéke;
- szervezetre gyakorolt hatások (személyekre és feladatokra);
- az információrendszerrel szemben támasztott igények kielégítése;
- a fejlesztés és a rendszer elkészítésének műszaki megvalósíthatósága;
- költségek, előnyök, hasznok és kockázatok.

Az információrendszer elemzése során, az információtechnológián alapuló és az információtechnológia-mentes rendszerek elemzésre is ki kell térni.

3.1.2 Tevékenységek

Bármilyen legyen is végül a megvalósíthatósági elemzés célja, a tanulmányt készítő csoportnak a következő lépéseket kell végrehajtania:

- az igényelt szervezeti / informatikai környezet leírása;
- a szervezeti, üzleti környezet kiértékelése;
- a követelmények és igények meghatározás és egyetértés kialakítása elfogadásukra;
- az információrendszerekre vonatkozó lehetséges fejlesztési és megvalósítási alternatívák azonosítása és kiértékelése;
- a rendszerszervezési és -technikai javaslat hatásának a megállapítása a szervezetre és alkalmazottakra vonatkozóan;
- a költségekre és a hasznokra egy becslés kialakítása;
- az alternatívák ismertetése a projektvezetőség és a szervezeti egység vezetők előtt.

A megvalósíthatósági tanulmány a megvalósíthatósági elemzés végeredménye. A projektvezetőség ennek alapján fogja eldönteni:

- a teljes rendszerelemzés végrehajtását engedélyezze és kezdeményezze;
- vagy a megvalósíthatósági tanulmányban, annak részeként létrejött 'Projekt alapító dokumentumban,⁶⁷ elképzelt fejlesztési és informatikai elképzelésektől teljesen eltérő irányba folytatódjék.

3.1.3 Bemenetek⁶⁸

Projekt alapító dokumentum.

Háttér információkat nyújtó anyagok:

⁶⁷ alternatív elnevezések, amelyek a gyakorlatban előfordulnak: Beruházási alapokmány, projektalapító dokumentum, projektalapító okirat, projekt definíciós dokumentum. Az államigazgatásban egy információrendszer megvalósítására irányuló szerződés létrejötte után szerződés feladatainak a pontosítását gyakran egy ilyen típusú dokumentumban rögzítik jogi érvénnyel, a szükséges aláírásokkal és más egyéb jogi kellekekkel ellátva.

⁶⁸ Ld. még 14. fejezetet.

- szervezeti, üzleti tervek;
- szervezeti / üzleti célkitűzések;
- szervezet felépítése (ábra);
- az informatikai taktikai tervből:
 - projekt portfólió, a megvalósítandó projektekre vonatkozó projektspecifikáció⁶⁹, amelynek elemzése ennek a megvalósíthatósági elemzésnek a tárgya;
- az informatikai stratégiai tervből:
 - informatikai stratégia kifejtése;
 - az irányítási és műszaki koncepciók és célkitűzések;
 - az informatikai stratégiai terv munkaanyagai.

3.1.4 Kimenet

Megvalósíthatósági tanulmány:

- Bevezetés;
- Vezetői összefoglaló;
- A tanulmány készítés megközelítés módja (a rendszerfejlesztési módszertan testre szabása);
- A szervezeti tevékenységek támogatás a szervezet és az informatika oldaláról (ld. Még 2.4.14 A szervezet tevékenységei és az információ támogatás, 76. oldal);
- A szervezet várható informatikai igényei;
- A javasolt rendszer, mennyiségi adatokkal, válaszidővel és tranzakció áteresztőképességgel, adatfeldolgozási kapacitásokkal becsülve;
- A megvizsgált de elutasított alternatívák;
- Pénzügyi gazdasági elemzés;
- Projekt tervek;

⁶⁹ Ld. 2.3.7. pontot

- Következtetések és ajánlások;
- Műszaki mellékletek.

3.2 Megvalósíthatóság elemzés lépései

A megvalósíthatóság elemzési projekt célja (mint egy információrendszer-fejlesztési projekt része, annak egy bevezető szakasza):

- megállapítani, hogy a javasolt információrendszer kielégítheti-e a szervezet által támasztott követelményeket;
- elkészíteni a javasolt információrendszer üzleti / befektetési indoklását, lehetővé téve a projektvezetőség számára a megalapozott döntést, hogy kössenek-e le további erőforrásokat a részletes tanulmány elvégzésére;
- megállapítani, hogy az informatikai stratégiában előírt irányoktól el kell-e térni;
- lehetővé tenni a projektvezetőség részére a megalapozott választást egy sor rendszerszervezési és technikai alternatíva között, illetve segíteni a kiválasztott alternatívát megvalósító projektek kijelölését.

A megvalósíthatósági elemzés röviden felméri, hogy a javasolt információrendszer ténylegesen kielégítheti-e a szervezet által támasztott szervezeti / működési követelményeket és gazdaságilag, pénzügyileg megindokolható-e egy ilyen rendszer létrehozása.

Minden projekt esetében a megvalósíthatósági elemzést a teljes tanulmány (követelmény-elemzés, követelmény-specifikáció, logikai rendszerspecifikáció) előtt ajánlott elvégezni, kivéve azokat, melyeknél a kockázat alacsony. Gyakran, de nem szükségszerűen, egy informatikai stratégiai tervezés után következik. Az elemzés határai sokszor túlmutatnak a rendszerelemzési technikák és tevékenységek által kijelölt körön. A rendszerelemzési technikák elsősorban az információrendszer követelményeinek a meghatározásában és a technikai megvalósíthatóság kiértékelésében segítenek.

A jelenlegi és az igényelt környezetet csak olyan mértékben kell vizsgálni és leírni, hogy lehetővé váljon a *probléma megfogalmazása* és elfogadtatása, illetve a *rendszerszervezési és rendszertechnikai alternatívák* megjelölése.

Az elemzésben az elemző csoport tagjai, akik között projektirányítási és rendszerelemzési gyakorlattal rendelkezők is vannak, a felhasználók képviselői és bizonyos területekre szakosodott tanácsadók vesznek részt.

Vezetői döntések:

- Megegyezés a vizsgálat határainról;

- Megegyezés a probléma-megfogalmazásról;
- a szóba jövő megvalósítási alternatívák megfogalmazása.

Kiinduló anyagok:

Projektalapító dokumentum.

Hivatkozott anyagok:

- szervezeti / működési célkitűzések;
- szervezeti / üzleti tervek;
- informatikai stratégia megfogalmazása;
- informatikai stratégiai terv munkaanyagai;
- irányítási és technikai, műszaki politika, irányelvek;
- szervezeti felépítés és leírása;
- projekt portfólió.

Alkalmazandó technikák

- rendszerszervezési alternatívák kialakítása;
- adatfolyam-modellezés;
- logikai adatmodellezés;
- követelmény-meghatározás;
- rendszertechnikai alternatívák kialakítása.

3.3 A megvalósíthatósági elemzés típusai

A megvalósíthatósági elemzés során valójában három különböző területre vonatkozó elemzést kell elvégezni, amelyek természetesen mélyen összefüggenek egymással.

3.3.1 Műszaki informatikai megvalósíthatóság

Ide tartozik annak az elemzése, hogy milyen műszaki, informatikai berendezésekkel, milyen szoftverrel és milyen információrendszerrel lehet a feladatot megoldani.

Itt kell előzetes felbecsülni a rendszertől elvárt teljesítményt⁷⁰, az információfeldolgozási kapacitást. Ezek természetesen nagymértékben különbözhetnek az egyes rendszerek esetében. Például:

⁷⁰ [David92], [Kant92], [Raj91], [Smith90]

- a rendszernek három hét alatt 20 000 digitális aláírás tanúsítványt kell kibocsátania;
- A rendszernek bizonyos feltételek mellett egy adott válaszdőt kell nyújtania (Például a rendszer válaszsideje ne legyen több 2 másodpercnél, ha párhuzamosan legfeljebb négy felhasználó jelentkezett be.).

A rendszer konfigurációja és architektúrája itt a legfontosabb kérdés, sokkal kevésbé hangsúlyos az, hogy mik lesznek majd azok a műszaki berendezések, hardver elemek, amelyekből majd a rendszer felépül. ([Barocca99], [Bass98], [Boar99], [Shaw96], [Spewak92]). A rendszer architektúrájának, a rendszer konfigurációjának meg kell mutatnia, hogy hány munkaállomást, kiszolgáló gépet, nagyszámítógépet tartalmazzon, milyen legyen a hálózati összeköttetés, milyen protokollokkal kommunikáljanak, milyen tartományokból álljanak össze a hálózatok. Milyen alap szoftverek és egyéb szolgáltatásokat nyújtsanak az alkalmazási rendszer mellett. Milyen adat kimeneti és bemeneti sebességekre, nyomtatási és képernyő minőségi szintekre van szükség. A fogalmi, logikai szinten megfogalmazott igényekkel szemben lehet kiértékelni, hogy vajon milyen termékek és milyen gyártók, szállítók felelnek meg ezeknek az igényeknek.

Ezeknek a megoldásoknak, architektúráknak a megfogalmazásával két, három alternatíva állítható elő. Ezek az alternatívák a kulcs fontosságú műszaki igényeket elégitik ki, illetve kell, hogy kielégítsék, azonban különböző költség szinteket és fejlesztési ambíciókat testesíthetnek meg. Ezek lesznek azok a rendszertechnikai alternatívák, amelyeket az illetékes vezetőségnek értékelnie kell, és a szervezet céljaival összhangban kell dönteniük az esetleges megvalósításról. A műszaki kérdések tisztázásánál — ha jogszabályok, mint például a közigazgatásban a Közbeszerzési törvény nem tiltják — a potenciális szállítók szakértői bevonhatók, és segíthetnek a technikai, technológiai lehetőségek pontosításában.

A végül elutasított alternatívák műszaki szolgáltatási színvonalát és költségeit, valamint az elutasítás indokait a megvalósítási tanulmányban rögzíteni kell.

3.3.2 Üzemeltetési, működtethetőségi megvalósíthatóság

A működtethetőségi megvalósíthatóság annak a vizsgálatát jelenti, hogy az emberierőforrásokból álló szervezet, maguk az emberek, hogyan reagálnak, reagálhatnak a leendő rendszerre. Ezt a szervezeti tevékenységek, feladatok értékeléséből, a rendszert érő hatást kiváltó eseményekből kiindulva lehet feltárni. A következő kérdések merülhetnek fel:

- Milyen munkakörök változnak meg a rendszer révén? A legtöbb ember nem kedveli a változásokat. A tervezett munkakör változásokat nagy gondossággal és körültekintéssel kell kezelni és azoknak, akiket érint a változtatás, látniuk kell, hogy nyerneket valamit a változtatások révén. Ez történhet a munkakör szakmai érdekességének gazdagodása révén, vagy egyszerűen béremeléssel.
- Milyen szervezeti keretek, struktúrák változnának meg? A javasolt rendszer megszokott szervezeti kapcsolatokat szakíthat szét és veszélyezteti az egyének szervezetben belüli státuszát és előrelépési, karrier lehetőségét.

- Milyen új szakmai képességekre, ismeretekre, gyakorlatra van szükség? A jelenlegi alkalmazottaknak megvan-e ez a képessége, ha pedig nincs, el tudják-e ezt sajátítani? Mennyi időt vesz igénybe a megtanulásuk?
- Van-e szükség új szervezeti egység felállítására, vagy a meglévők bővítésére? Milyen szakemberekre, szervezési megoldásokra van szükség ahhoz, hogy a rendszer az adott szervezeti környezetben hatékonyan és eredményesen működjék?
- Általában nem valószínű, hogy egy lehetséges rendszer megvalósítási projektet azért utasítanak el, mert a működtetése, üzemeltetése úgy tűnne, hogy nem megvalósítható. Azonban a levont következtetések lényegesen befolyásolhatják a megteendő rendszerjavaslatok szervezeti környezetét, a rendszer határait és kiterjedését.

3.3.3 Pénzügyi, gazdasági megvalósíthatóság

Sok szervezet, vállalat egy beruházási projektet gazdasági alapon elemez, ezért a beruházásnak ésszerű megtérülést kell mutatnia, ami befektetésekkel szemben pozitív hozamot mutat ki. Az európai és az amerikai megközelítés a megvalósítási tanulmány felfogásában abban tér el, hogy az amerikai megközelítés majdnem kizárólagosan erre a pénzügyi elemzésre helyezi a hangsúlyt, az európai gyökerű módszertanok pedig a műszaki, informatikai és szervezeti, szervezési megvalósíthatóságot is jelentős súllyal kezelik.

A szervezetek, vállalatok vezetése természetesen a pénzügyi megtérülésre helyezi a hangsúlyt, ami vezetői szempontból érthető és kezelhető. A költségek megbecslésére több módszer és megközelítés létezik.

3.3.3.1 Költségek

A költségeket három alaptípusba soroljuk:

- fejlesztési,
- hardver/szoftver,
- folyó (rendszeres, üzemeltetési és működtetési) költségek.

A stratégiai tervezés projekt portfóliójában már el kellett kezdeni egy, a projektre vonatkozó költségbecslést. A megvalósítási tanulmányban ezt tovább kell finomítani annak megfelelően, hogy a műszaki, informatikai megvalósítási és szervezeti, szervezési feltételek tisztázódnak, az alternatívák elhatárolódnak. Ennek alapján lehet a pillanatnyi piaci viszonyok alapján költség kalkulációt készíteni. Információrendszer fejlesztésnél a rendszer illetve a szoftver fejlesztés megbecslése történhet funkciópont eljárással, ahogy azt a 47. sz. lábjegyzetben jeleztük. A műszaki, informatikai architektúra és konfigurációk kialakítása után a piaci árak, listaárak alapján becsülhető a hardver beruházás és az esetleg hozzájuk kapcsolódó szolgáltatások költsége.

Az éves üzemeltetési költségekhez a rendszerkarbantartás (ld. 1.3.1.8 pontot) becsült költségeit is hozzá kell venni.

3.3.3.2 Hasznok

A hasznokat négy címszó alá kell besorolni:

- Kézzelfogható haszon: a tényleges realizálható bevétel;
- Költségmegtakarítás: olyan költségek, melyek akkor merülnének fel, ha a projekt nem valósul meg;
- Csökkentett működési költségek: a jelenlegi, helyettesítendő rendszer üzemeltetéséből származó költségek;
- Nem kézzelfogható előnyök: opcionális mező. Az olyan megfoghatatlan előnyök számára van fenntartva, mint pl. 'jobb személyzeti morál', mely önmagában nehezen fejezhető ki költség formájában. Dönthetünk azonban úgy, hogy ennek ellenére számszerűsítjük, pl. tegyük fel: a jelenlegi személyzet fluktuációjának aránya 20% évente, ami évente 4 fő toborzását jelenti. Ha az új rendszer ezt 10%-ra csökkentené, akkor évente csak két új ember kellene. Ha kiképzési, betanítási költségek 100.000 Ft-ra rúgnak személyenként, akkor nem kézzelfogható előny címszó alatt 200.000 Ft tüntethető fel.

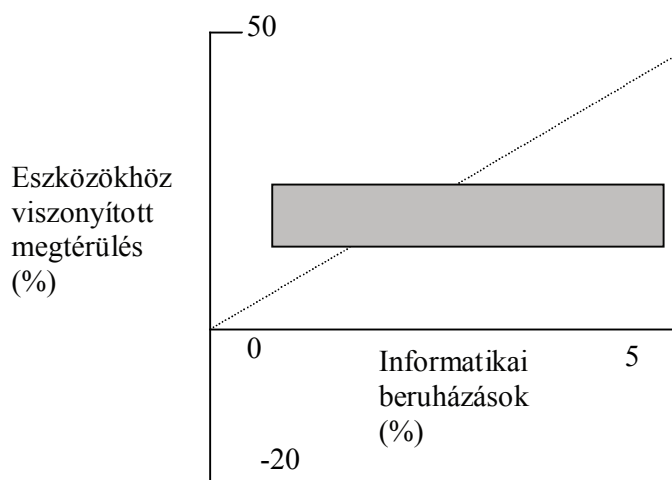
Az alábbi táblázat felsorolja azokat a legfontosabb tételeket, amelyekre megalapozott becslést kell kialakítani:

KATEGÓRIA	HASZON (ÉVRE)	DISZ- KONT %	HASZNOS ÉVEK	JELENÉRTÉK 100.000 Ft-ban
<u>HASZNOK</u>				
Kézzelfogható haszon				
Költségmegtakarítás				
Csökkentett működési költségek				
Nem kézzelfogható előnyök				
ELŐNYÖK ÖSSZESEN			A	
<u>SÚLYOZÓ TÉNYEZŐK</u>				
Jövőérték				
Stratégiai fontosság				
Szociális tényező				
SÚLYOZÓ TÉNYEZŐK ÖSSZESEN			B	
HASZNOK/SÚLYOK ÖSSZESEN			A+B=C	
<u>KÖLTSÉGEK</u>				
Fejlesztési költség				
Hardver/szoftver költség				
Folyó költség				
Egyéb költség				
ÖSSZES KÖLTSÉGEK			D	
PROJEKT JELENÉRTÉKE			=G	

8. táblázat Projekt költségbecslés

3.3.3.3 Az informatikai beruházások haszna – avagy a Strassman tényező

Strassman⁷¹ kutatásai arra irányultak, hogy vizsgálja az informatikai befektetések megtérülését a vállalat vagyonához (vállalati eszközökhöz) viszonyítva. A pontozott vonal, azt érzékelteti, amit általában józan paraszti ésszel várnánk el az informatikai beruházások megtérülésétől: a magasabb informatikai beruházások egy megfelelően magasabb versenylőnyt biztosítanak a piacon, és ezzel magasabb megtérülést nyújtanának az adott vállalkozásnak. Azonban nem ez, amit Strassman talált. Néhány száz vállalatot vizsgált meg az informatikai beruházásokon mérhető megtérülés szempontjából. Az eredményeket a felvitte egy diagramra (22. ábra Az informatikai beruházások és az eszközökhöz viszonyított megtérülés (Strassman nyomán)22. ábra) pontokkal jelölve az egyes értékeket. Azt tapasztalta, hogy a pontok döntő többsége a szürke téglalap területére esett, ami azt jelezte, hogy a vállalati eszközökhöz viszonyított megtérülés viszonylag állandó értéket mutat és független a befektetések nagyságától.



22. ábra Az informatikai beruházások és az eszközökhöz viszonyított megtérülés (Strassman nyomán)

A másik érdekes oldala ennek, hogy a szürke téglalap alakja két teljesen különböző mintavétel esetén is lényegében ugyanaz maradt, az egyik adatgyűjtést a 80-as években, a másikat a 90-es években hajtott végre. Vannak akik vitatják ezeket az eredményeket, de az informatikai fejlesztésekről szóló döntéseknél azért érdemes ezt figyelembe venni. Informatikai beruházások, információrendszer fejlesztések eredményessége a következő tényezőkkel mutatnak statisztikai összefüggéseket:

- A cég piaci értéke megmarad nem csökken, a részvények értéke kissé nő, vagy nem csökken.

⁷¹ [Strassmann97], [Strassmann97a], [McAteer95]

- Megőrzi a cég a piaci részesedését. Az új technológiát korán alkalmazók esetleg növelni tudják a piaci részesedésüket.

3.3.3.4 Legkisebb költség

Ez a megközelítés azon a gondolaton alapul, hogy a költségeket könnyebb kézben tartani és azonosítani, mint a leendő bevételeket. Ezért azt tételezik fel, hogy az új rendszerek megvalósítása nem hoz változásokat a bevételekben, vagy két egymással versenyző alternatív rendszer javaslat ugyanazt a bevételt eredményezi. Ebben a megközelítésben a projekt költségeket sorolják fel, és a legalacsonyabb költségű rendszer megvalósítást választják ki.

3.3.3.5 Megtérülés elemzés

A megtérülés elemzésnél azt vizsgáljuk, hogy mennyi idő múlva kapja vissza a szervezet a befektetett tőkét. Ehhez szükség van költségadatokra továbbá a nyerhető, előnyökre váltható hasznok forintosítására. A nettó készpénzforgalom az évenként számított költségek és hasznok különbségéből származik. Azt a projekteket választják ki ebben a megközelítésben, amelyek a leggyorsabb megtérülést mutatja.

1. Projekt			2. Projekt		
ÉV	Készpénzforgalom (eFt)	Kumulált készpénzforgalom (eFt)	ÉV	Készpénzforgalom (eFt)	Kumulált készpénzforgalom (eFt)
0	-3000	-3000	0	-3000	-3000
1	1200	-1800	1	600	-2400
2	800	-1000	2	1000	-1400
3	1000	0	3	1000	-400
4	100	100	4	2000	1600
5	200	300	5	1000	2600

9. táblázat Nettó készpénzforgalom alapján történő projekt rangsor értékelés

A fenti példában az 1. Projekt 3 év alatt a 2. Projekt 4 év alatt térül meg. Ezért az 1. Projektet választják annak dacára, hogy hosszú távon alacsonyabb szintű megtérülést mutat. Ez a példa azt mutatja, hogy ebben az értékelésben csak az időtényezőre

koncentráltak, és nem törődtek a befektetés hosszabb távú megtérülésével. Ezért a hosszabb távon jövedelmezőbb projektet nem választották ki. Ez a módszer nem veszi figyelembe a pénz értékének időfüggését. Azokat a hasznokat, amelyek a távolabbi jövőben realizálódnak nem tekinthetők olyan értékesnek mint azok, amelyek gyorsan jelentkeznek. Ez a módszer ezt a különbséget sem tudja kezelni.

3.3.3.6 Nettó jelen érték⁷²

Ez a módszer egy jól definiált, gyakran alkalmazott gazdasági elemző módszer. A pénz értékének időbeli változására épülő módszer, amit a jelen érték tényezővel, rátával reprezentálnak. Ezzel a tényezővel csökkentik a készpénzforgalom értékét azért, hogy megkaphassák a jelenlegi értékét. Például 30 000 Ft-nyi készpénz tíz éves futamidőre számítva csak 4845 ft-ot ér ha 20 %-os jelen érték tényezővel, rátával számolunk.

$$30000/(1 + 0,2)^{10} = 4845$$

A nettó jelen érték fogalmának felhasználása behozza az időtényezőt a beruházás pénzbeli értékének megbecsléséhez. A jövőbeli készpénzforgalom értékét le kell számítani egy alkalmas kamat rátával, jelen érték tényezővel,

ÉV	Nettó készpénzforgalom (eFt)	Leszámított készpénzforgalom (eFt)	Nettó jelen érték
0	-15000	1	-15000
1	500	0,9091	454,55
2	5500	0,8264	4545,2
3	5500	0,7513	4132,15
4	2500	0,683	1707,5
5	3000	0,6209	1862,7

⁷² MS Excel-be beépített függvény. lsd még [Collins]

		Mindösszesen	-2297,9

10. táblázat Nettó jelen érték számítás egy öt év futamidejű beruházásra

Az így kiszámított, becsült értékeket a különböző alternatív projekt megvalósítások, javaslatok között lehet összehasonlítani, és ennek alapján rangsorolni a projekteket. Ha a nettó jelen érték pozitív, nyilvánvalóan akkor éri meg a projektet megvalósítani.

Ehhez kapcsolódó, de egy másik elemzési módszer a belső megtérülési ráta⁷³. Ez valójában egy olyan viszonyszám, amelyet úgy határoznak meg, hogy a nettó jelen érték nulla legyen, és ehhez keresik a jelen érték rátát. Ez a ráta vagy kamatláb vehető össze az átlagos kamatlábbal, a hitelek piaci kamatlábjával, a tőke árával. Ebből lehet látni, hogy vajon a projekt nyereséges volna, vagy sem.

Még egy módszer, ami említést érdemel: a fedezeti pont⁷⁴ kiszámítása, vagy a nullaszaldós üzemeltetés meghatározása. Ekkor az állandó és változó költségeket veszik figyelembe és megpróbálják meghatározni, hogy a beruházás révén kapott árbevétel fedezi-e az üzemeltetési költségeket.

3.4 Kérdések

1. Milyen célokra lehet a megvalósíthatósági elemzést használni? Egy információrendszer-fejlesztési projekttel kapcsolatban milyen fejlesztési szakaszokban bukkanhat fel?
2. Mi a viszony a megvalósíthatósági elemzés és a teljes rendszerelemzés között?
3. Milyen módszereket, technikákat lehet a megvalósíthatósági elemzés során alkalmazni?
4. Milyen oldalait, szempontjait kell megvalósíthatóságnak elemezni?
5. Milyen költségbecslési módszereket ismer, amivel a megvalósíthatósági tanulmány megállapításait alá lehet támasztani?

⁷³ IRR, Internal Rate of Return

⁷⁴ Break-even point

4 Adatok, tények összegyűjtése

4.1 Bevezetés

Az elemzés a következő három feladatot jelenti:

- Meg kell találni, azokat a tényeket, a melyek lehetővé teszik, hogy a jelenlegi rendszer működését megértsük, és amelyek elősegíthetik egy új rendszer megtervezését;
- A tényfeltárás eljárásait, módszereit, technikáit fölényes biztonsággal kell kezelni tudni.
- A feltárt, megismert tényeket szigorú rendben, dokumentációkba kell szervezni.

Ebben a fejezetben a másodikként említett feltétellel foglalkozunk. Az ebben a könyvben ismertetett modellezési eljárásokhoz szükség van a tények, adatok összegyűjtésére. A szervezet értékelése, informatikai stratégiájának meghatározása, a rendszer folyamataink, adatszerkezetének, adatáramlásának leírásához és ábrázolásához. Két dolgot azonban hangsúlyozni kell:

- A tényeket általában nem lehet megtalálni szépen összerakott állapotban. A szervezettel kapcsolatos kérdések, problémák általában az adminisztratív, igazgatási kérdések részleteibe csomagolva, valamint a szervezet belső politikájáról adott információkba rejtve tűnnek fel.
- Soha nem lehetünk abban biztosak, hogy a tényfeltárás befejeződött. Az elemzés és a tervezés szigorú elválasztása és elhatárolása általában nem vezet megfelelő eredményre. Gyakran a rendszertervezési szakaszban bukkannak fel új tények. Ennek kezelése projektirányítási feladat, valamint megfelelő szerződés technikát illetve az elkészített anyagok, dokumentumok, projekttermékek⁷⁵, valamilyen objektív mérését és valamilyen a projekt előrehaladástól függő csúszó skálán való beárazását jelenti.

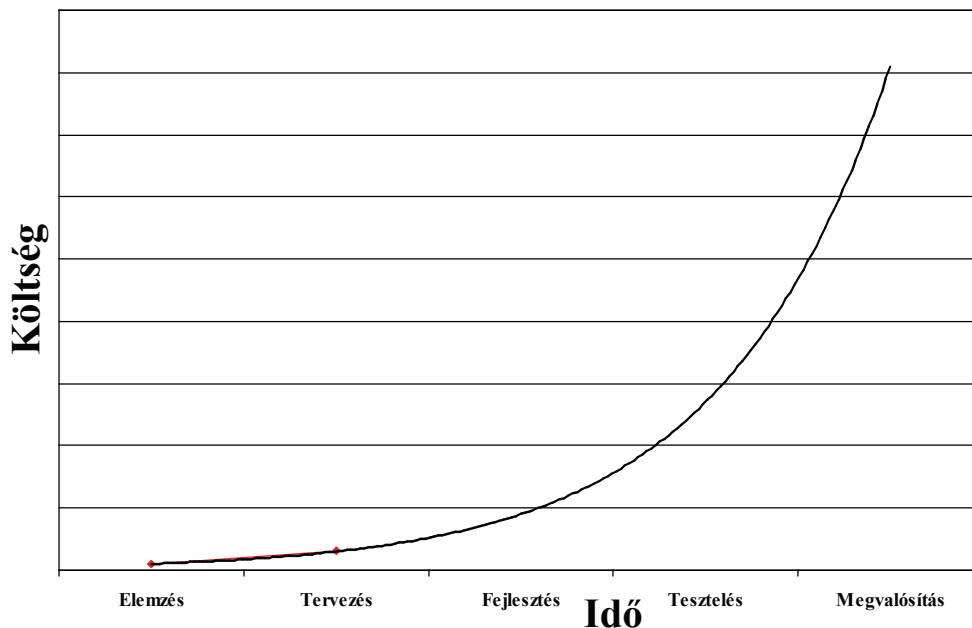
A tényfeltáró és rögzítő módszerek azok, amelyek lökést adnak, kezdeményezik, hogy milyen jellegű adatokat, információkat célszerű összegyűjteni, továbbá megadják azt a keretet, amelyben ezek a tények rögzíthetők. Egy szervezeti dokumentáció szabvány (ld. 16.3) lehet az a váz, amely a tényfeltárást és adatgyűjtést vezérelheti annak a révén, hogy előírja azt, hogy milyen dokumentumokat kell kitölteni, és milyen ábrákat kell előállítani. Ilyen szabványos dokumentumokra láthatunk példákat ebben a fejezetben.

4.2 Adatgyűjtés, probléma- és helyzetelemzés

A legutóbbi évek statisztikai jellegű kutatásai a rendszerfejlesztés területén bizonyították, hogyha nem fordítanak elegendő időt a fejlesztés egyes szakaszaira, a hibajavítás költsége exponenciálisan arányban áll az adott szakaszban elkövetett hibák számával a rendszer leszállítása és átadása után. Ebből nyilván következik, hogyha a szoftver fejlesztési költségek minimalizálására törekszünk, akkor a leendő rendszer és a vele szemben állított követelmények világos és teljes megértésére van szükség,

⁷⁵ Pl. funkciópontokban lehet a projekt előrehaladását mérni, ld. 10. fejezetet.

mielőtt a nagy szoftverfejlesztés elkezdődne; ebből a rendszerelemző szerepköre és feladata is teljesen világos, azaz a rendszer elemzés eredményének megértése és dokumentálása egy egyértelmű specifikációban.



23. ábra: A követelményspecifikáció hibáinak javítási költsége a projekt szakaszokra vetítve

4.2.1 A probléma és helyzetelemzés

Ezt a tevékenységet hívhatjuk helyzetfelmérésnek, helyzetelemzésnek, probléma helyzet elemzésének (Isd. Euromethod). A rendszerelemzőnek bele kell helyezkednie a rendszerben szerepet játszó személyek (*aktorok*) helyébe és az ő szemükkkel kell vizsgálni a körülvevő világot: a vezetők, a rendszer felhasználói, ügyfelek, műszaki / technikai szakemberek, informatikusok, stb. szeméből nézve. Ebben az információgyűjtési, felderítési szakaszban az elemzőnek a következő problémákkal megküzdnie:

- **Lokális nézőpont**, az emberi agy általában a részletekre szeret koncentrálni és elhanyagolni a magasabb szintű, globális nézőpontot. Ezért a rendszerelemző feladata, hogy a részletekre vonatkozó információkból absztrakció útján kialakítson egy általános, átfogó képet a rendszer-célkitűzéseiről, megfogalmazza azokat az általános elveket, amik szerint működik.
- **A nézőpontok ellentmondásossága** jelenti a legnagyobb akadályt az egységes, ellentmondásmentes rendszer-kép kialakításával szemben. A rendszer aktorok nézetei - amit a szervezetről és a rendszerről építettek fel magukban - nagymértékben különbözhetnek egymástól.
- **A nézetek összességének teljessége**. Egy másik nagyon nehéz probléma, amellyel a rendszerelemzőnek szembe kell néznie az az, hogy vajon azok nézetek, vélemények, amelyekkel találkozott azok teljesen lefedik-e a rendszer egészét, az összes lehetséges

felhasználói követelményt sikerült-e felismernie és azonosítania. Ezt a problémát csak úgy lehet áthidalni, hogy a felhasználókat folyamatosan bevonják a munkába (résztevői megközelítés, intenzív felhasználói részvétel). Ennek eredményeképpen egy olyan végtérkép jön létre, a rendszeres felhasználói ellenőrzések, *validáció*, hatására, amely a legjobb tudásunk szerint helyesen tükrözi vissza a rendszert. Ez a leírás viszont nem szükségképpen optimális.

- **A fenyegetőnek tartott helyzet.** Sok alkalmazott nem ismeri a számítógép által nyújtott előnyöket, és a számítógépek korlátait, ezért úgy érzik, hogy munkahelyük és / vagy a szervezeten belül elfoglalt helyzetük veszélybe kerül.

A rendszerelemző alap feladatait a következőképpen foglalhatjuk össze:

- a szervezet felépítésének és céljainak megállapítása (organigram, szervezet struktúra ábra);
- az elemzendő probléma terület körülhatárolása;
- a szervezetet körülvevő környezet meghatározása és a probléma behatárolása;
- a probléma részletes specifikációjának meghatározása;
- az összegyűjtött információk helyességének leellenőrzése (*validálása*).

Az alkalmazható technikák:

- a dokumentumok megvizsgálása, átolvasása;
- interjú készítés;
- kérdőívek kitöltetése;
- megfigyelés;
- mérés.

4.2.2 A probléma és helyzetelemzés lépései

4.2.2.1 A szervezet felépítésének és céljának meghatározása

Akkor, amikor egy rendszerelemzőt felkérnek egy munkára egy adott szervezeten belül előfordulhat az is, hogy a rendszerelemző jól ismeri a szervezet működését, de természetesen az esetek többségében az is, hogy nem ismeri. Ezért az első lépés a szervezet megismerése felé vezető úton az, hogy egy térképet készítsünk, amelyben a szervezet felépítését dokumentáljuk egy struktúra diagram formájában (organigram, ld. 24. ábra).

SZERVEZET



24. ábra: A szervezet felépítése

A szervezet felépítésének, működésének és céljának megértése tulajdonképpen az adott területre, szervezetre vonatkozó tudás összegyűjtését és felfogását jelenti, ezt a célterület, vagy - tartomány szaktudásának, szakértelmének is szokták nevezni. Ennek a szakértelmnek az ismerete általában kevésbé járul hozzá a konkrét probléma megoldásához, viszont elengedhetetlen a szervezet globális céljainak és működésének megértéséhez, amely végül is a problémák pontosabb felfogásához és leírásához vezet el.

4.2.2.2 A probléma terület körülhatárolása

Ha már sikerült a szervezet felépítését megismerni, azután annak a problémának az *igazi* természetével kell megismerkednie a rendszerelemzőnek, amivel szembe kell néznie. Az *igazi* szót azért kell kiemelnie, mert általában a kezdeti probléma meghatározás gyakran sok helyen pontatlan, homályos, kétértelmű vagy csak a felszíni jelenségeit adja meg egy sokkal mélyebben fekvő problémának; és nem az elemzést kivitelezők szándékos hamisítására gondolunk. Tehát a rendszerelemzőnek az információ- és adatgyűjtési technikák felhasználásával azonosítani kell a szervezet azon tevékenységeit, amelyben a megjelölt gondok felbukkannak, és egy egyszerű és világos probléma meghatározást kell elkészítenie.

4.2.2.3 A környezet és a probléma terület behatárolása

A szervezetet és rendszert körülvevő elemek a következők lehetnek:

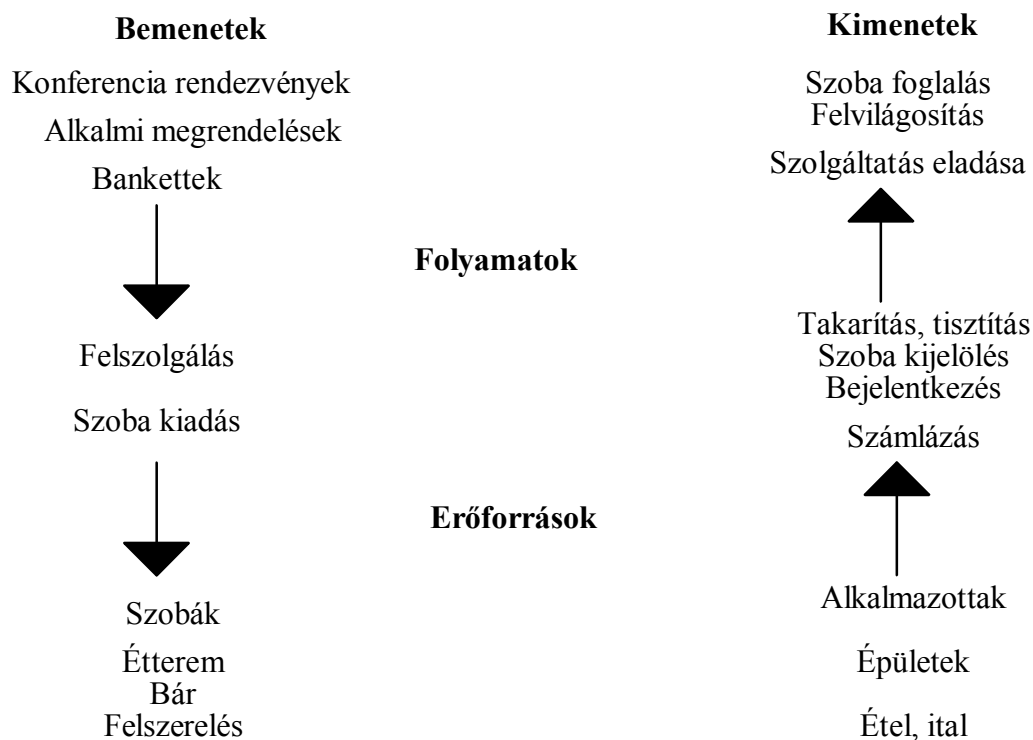
- a vezetés és az adminisztratív, igazgatási célkitűzések;
- azoknak a tevékenységeknek, ügyeknek a jellemzői, amellyel a szervezet foglalkozik, érintve van;
- a szervezet által felhasználható erőforrások rendelkezésre állása;
- törvényi, jogszabályi előírások, kormányrendeletek;
- a nyilvánosság véleménye.

Az összes tényezőt (*probléma helyzet tényezői*) teljesen meg kell érteni, mivel a rendszerre vonatkozó követelményeket befolyásolják, és hatást gyakorolnak a rendszertervezés során meghozandó döntésekre, különösen akkor, amikor több alternatíva is létezik. Ezek a tényezők megszabják a rendszer jellegét azon keresztül, hogy hogyan érintik a következőket:

- az adatok rendelkezésre állását a szervezeten belül;
- a szervezet forgalmának, tevékenységének növekedési ütemét;
- és a számítógép-rendszer működési módját.

Miután ezeket a környezeti tényezőket (*helyzeti tényezőket*) tisztázták, rendszerelemzőnek meg kell állapítania a szervezet tevékenységeinek a határait, valamint azokat a kapcsolatokat, felületeket, amelyek képviselik ezeket a határokat, és amelyeken keresztül információ csere történik. Ez segít abban, hogy a rendszerelemző meg bizonyosodjon arról, hogy az összes szükséges bemenő és kimenő információt azonosította.

Az ábrán egy szálloda egyszerűsített *szervezeti működési* (üzleti) *modelljét* mutatjuk be (25. ábra).



25. ábra: Egy szervezet működési modellje

4.2.2.4 A probléma részletes specifikációjának meghatározása

Miután a szervezet funkcionális tulajdonságainak, működésének globális képét sikerült felállítani, valamint a hozzátartozó problémákat pontosabban azonosítani, a következő lépés az, hogy a rendszerelemzőnek részletesebben le kell írnia a probléma terület belsejéhez tartozó, a határain belül található fontosabb alkotórészeket. Ezek a részletesebb leírások a következőket tartalmazhatják:

- a kulcs szerepet játszó személyek és az általuk végzett tevékenységek azonosítása és leírása;
- a legfontosabb adat elemek azonosítása és leírása;
- az adat hozzáférések részleteinek meghatározása, beleértve a gyakoriságot, a mennyiségi jellemzőket (az adatok 'volumenét'), a jellemző munkaterhelési adatokat, munka csúcsokat egy időegységre vetítve;
- a szervezet gyakorlatában követett üzletpolitikának, szabályoknak, ügyfél kapcsolatra vonatkozó előírásoknak a felismerése;
- a normáktól, az előírásoktól való eltérések felismerése, a kivételes eljárások, a rendkívüli esetek kezelése, a normálistól jelentősen eltérő munkaterheléssel való bánásmód, a munkafolyamatok ciklikus jellegének azonosítása, a hibák kezelésének módja;
- törvények, jogszabályok jelentette korlátok azonosítása, szervezeti szintű szabályozások, szakszervezetekkel kötött megállapodások, kormány rendeletek, kormány határozatok.

A fentebb felsorolt információk a rendszerelemzés korai fázisaiban strukturálatlan formában vannak, azonban ahogy az elemzés előrehalad, úgy fognak beilleszkedni egy szervezett, strukturált szerkezetbe, és együtt egy egységes rendszer modellt és leírást fognak szolgáltatni.

4.2.2.5 Az összegyűjtött információk ellenőrzése

Miután az információk összegyűjtése és elemzése megtörtént, nagyon fontos, hogy a felhasználók átnézzék a készített leírásokat, véleményezzék, ellenőrizzék és validálják azokat azért, hogy megbizonyosodjanak arról, hogy a rendszerelemző nem értette-e, nem értelmezte-e félre a közölt nézőpontokat, véleményeket, tényeket és a mérési eredményeket.

A nemcsak ebben a szakaszban alkalmazható technikák:

- szemle;
- termék (dokumentum, stb.) vizsgálat (*walkthrough*).

4.2.2.6 Termék vizsgálat

A termék vizsgálat azt jelenti, hogy a termék készítőjével vagy készítőivel egyenrangú csoportot kérnek fel a vizsgálatra. Vagyis a bevizsgálást végző csoportban más rendszerelemzők, felhasználók, esetleg programozók, rendszertervezők, -üzemeltetők vehetnek részt a termék jellegétől függően. Azonban ezen a megbeszélésen semmi esetre sem vehetnek részt a készítő(k) főnökei. Ennek az az oka, hogy ez a vizsgálat technikai, műszaki jellegű, erős informatikai tudást tételez

fel, ha viszont magasabb rangú főnököket bevonnak egy ilyen folyamatba, akkor azt nagymértékben át fogja szőni a politika. Egy ilyen jellegű szemlének is meg lehet a jogosultsága, de ekkor inkább az adott személyek teljesítményének a kiértékelése történik meg.

A rendszerelemző általában bemutatja a termékét, ismerteti annak informatikai tartalmát (folyamat - , adatmodellek, stb.). A termék vizsgálat előkészítésekor a következőkre kell tekintettel lenni:

- Az értekezlet időpontját néhány nappal előbb rögzítsék, és a szemlélő csoport tagjai kapják időben kézhez a szükséges anyagokat.
- Gondoskodjanak arról, hogy a szemlélő csoport tagjainak valóban legyen ideje átnéznie a kézhez kapott anyagokat. Ennek egyik módja, ha írásban kérünk egy pozitív és egy negatív megjegyzést mindenkitől.
- A termék készítőjét felkérjük a termék ismertetésére és ekkor használhat, írásvetítőt, vagy egyéb hasonló eszközt az érthetőség fokozására.
- A levezető elnöknek ki kell kérnie a szemlélő csoport tagjainak véleményét, ki kell erőszakolnia, ki kell húznia belőlük legalább egy-egy megjegyzést;
- A felmerült kérdéseket, gondokat, hibákat meg kell *jelölni* és nem megoldani.
- A találkozó lehetőleg rövid legyen, 20-60 perc.
- A megbeszélés végén szavazással hozzanak egy határozatot a termék minőségéről. Az értekezleten történeteket egy nem formális feljegyzésben kell rögzíteniük

A fentebbiekből látható, hogy a termék vizsgálatnak (*walkthrough*) ez a módja valójában egy *informális szemle*, annak egyik fajtája.

4.2.2.7 Formális szemle

A formális szemlék több célt szolgálhatnak, de a legfontosabb szerepük annak demonstrálása, hogy egy projekt mérföldkő teljesült, vagyis valamelyik modell elkészült, vagy egy adott részletezettsége, szintje készen van.

Eltérően a termék vizsgálatától, amely erősen informális jellegű, ez egy nyilvánosság előtt zajló formális értekezlet, vagy megbeszélés. Ennek a célja az, hogy a rendszerelemzők (vagy egyéb informatikusok) csapatának hozzáértését és szakértelmét bizonyítsa, amellyel az adott informatikai specifikációt létrehozták, valamint azt, hogy a specifikáció találkozik a felhasználók igényeivel és szükségleteivel⁷⁶.

⁷⁶ Ezek a tevékenységeket inkább a *projektirányítási* téma körökhöz soroljuk, mert valójában a projekt előrehaladását lehet jelezni és mérni az informális és formális szemlék sikerességével.

4.2.3 Az adat- és információgyűjtés alaptechnikái

Eddig a szervezetben felmerülő problémák meghatározásával foglalkoztunk, de nem beszéltünk arról, hogy az adatokat, információkat, amelyekkel ennek során találkozunk, hogyan gyűjtjük össze, hogyan rögzítsük. Lényegében mindegyik lépésnél ugyanazon technikákat alkalmazhatjuk, illetve ezek kombinációját:

- a rendelkezésre álló dokumentumok átvizsgálása;
- interjú készítés;
- kérdőíves információ gyűjtés;
- megfigyelés;
- mérés.

Az összes felsorolt technika alkalmazásában, nemcsak a rendszerelemző lesz érintve, hanem a szervezet alkalmazottainak meglehetősen széles köre, néhányuk tulajdonképpen csak passzív, megfigyelői szerepben, mások aktívan vesznek részt és járulnak hozzá a munka eredményességéhez. Ez a folyamat láthatólag a személyes kapcsolatok kialakításán és fenntartásán alapul, és ennek következtében meglehetősen nehéz jól csinálni, ugyanis itt nem az informatikai, technikai tudás a döntő, hanem az emberekkel való bánás képessége; sokkal inkább pszichológiai háttértudásra van szükség.

Értekezlet napirendje		Rendszer: XXX		Hivatkozási szám: 21.	
Szerző: S.D.	Dátum:02.01 .30.		Időpont:09.0 0	Időtartam:1 ó.	Oldal: 1/1
Rész vevők: Konner úr – Beszerzés Danton úr- Vezető rendszerszervező			Megjegyzés		

Napirend:

- A projekt céljainak, kiterjedésének és határainak rögzítése
- 1. A beszerzési osztály szervezeti felépítése
- 2. A beszerzési osztály szervezeti funkciói
- 3. Egyéb más ügyek.

Dokumentum mellékletek:

- Szervezeti ábra
- Alkalmazottak munkaköri leírásai

11. táblázat Napirend egy interjúhoz

4.2.3.1 A dokumentumok átvizsgálása

A jelenleg működő rendszerről rendelkezésre álló dokumentáció gyakran nagyon hasznos kiindulópont a rendszerelemzés korai szakaszában, pl. ilyen lehet a szervezeti működési szabályzat (SzMSz). Az ilyen dokumentumok egy hasznos áttekintő képet nyújtanak a szóban forgó rendszerrel bizonyos összefoglaló információkkal együtt. Azonban ezeknek a dokumentumoknak sok hiányossága is szokott lenni.

Nagy rendszerek dokumentációja gyakran óriási tömegű leírást jelent, viszont gyakran kevés használható információt jelentenek a rendszerelemző számára ahhoz, hogy a saját képét kialakítsa a rendszerről. Rendszerint szükség van ezért egy tömör összefoglalóra, és egy jól használható indexre azért, hogy könnyen eligazodjon az anyagban.

Sok esetben a már működő, automatizált rendszerek dokumentációja egészen vázlatos. Ez számtalanszor azért fordul elő, mert a rendszerfejlesztők főlegesen tehernek tekintik a dokumentáció elkészítését, ezért lehetőleg utoljára hagyják, és ekkor már lényeges részletekről elfeledkeznek és így ki is hagyják azokat a dokumentációból.

A rendszerdokumentációk hírhedten pontatlanok és nem aktuálisan tükrözik a működő, automatizált rendszert, ennek az oka az, hogy azt gondolják, hogy fontosabb a szoftver működését biztosítani, mintsem leírni azt, hogy hogyan működik.

Tehát a rendelkezésre álló dokumentációban csak annyira lehet megbízni, hogy a szervezet tevékenységéről egy átfogó, általános képet lehet kapni, de a részletekben nem lehet rájuk hagyatkozni. Dokumentumok, melyek hasznosnak bizonyulhatnak:

- Igazgatói, elnöki, egyéb vezetői utasítások, amelyek a szervezet felépítését, céljait és a létező rendszerekre vonatkozó részleteket tartalmazzák: ilyen utasítások többnyire csak a nagyobb méretű szervezetekben léteznek, és ezekben az esetekben sem mindig aktuálisak.
- Munkaköri leírások, alkalmazottak feladatai: ezeket az egyes alkalmazottakkal együtt felül kell vizsgálni, mivel általában a gyakori változások miatt nem adják vissza helyesen az alkalmazottak pillanatnyi feladatait.
- Korábban végrehajtott elemzések, átvilágítások jelentései: lehetőleg a legutóbbi jelentéseket kell elővenni, és ezeknél is ellenőrizni kell, hogy valóban vonatkozathatóak a pillanatnyi helyzetre és a leírt feltevések jelenleg is helyesek-e.
- A közönség kapcsolatokban, ügyfélszolgálatokban használt népszerűsítő, reklám anyagok: ezek általában nem tartalmazzak technikai részleteket, de hasznos globális képet nyújthatnak a szervezetről.

4.2.3.2 A dokumentumok elemzése

Minden dokumentumnak megvan a saját élete, hogyan keletkezik, módosítják, használják és törlik.

Az ide vonatkozó kérdések, amiket vizsgálni érdemes:

- Mi kezdeményezi a dokumentumok létrehozását?
- Ki hozza létre?
- Hogyan készítik el?
- Honnan származnak az adatai a dokumentumnak?
- Ki használja a dokumentumot?
- Milyen célra használják?
- Hogyan tárolják?
- Milyen hosszú ideig őrzik meg?

Az egyes dokumentumokról összegyűjtendő adatokat, részleteket általában az adott módszertan „Dokumentációs szabványa” szabályozza:

- Mikor írják be az egyes adatokat?
- Mi a jelentése, hossza, formátuma az egyes adatelemeknek?
- Mi a forrása az egyes adatelemeknek?
- Hogyan használják az egyes adatelemeket?
- Mi a kitöltés sorrendje?

4.2.3.3 Interjú készítés

Ez valószínűleg a legfontosabb eszköz, amelyet a rendszerelemző alkalmazhat, és amihez bizonyos gyakorlatra van szükség. A szakmában általánosan elfogadott nézet, hogy alapos elemzést nem lehet végezni, bizonyos mértékű interjú készítés nélkül. Különösen nagy gyakorlat kell ahhoz, hogy az interjúalany figyelmét az interjú tárgyán tartsa, ugyanakkor elegendő szabadsági fokot biztosítson ahhoz, hogy az analízis szempontjából fontos újabb témaköröket bevezessenek.

Az interjúkészítést általában két rendszerelemző csinálja, felosztva a felteendő kérdéseket egymás között. Az egyik felteszi a kérdéseket, a másik jegyzetel, és kettőjük kollektív tudását dolgozzák fel az interjúk befejezése után.

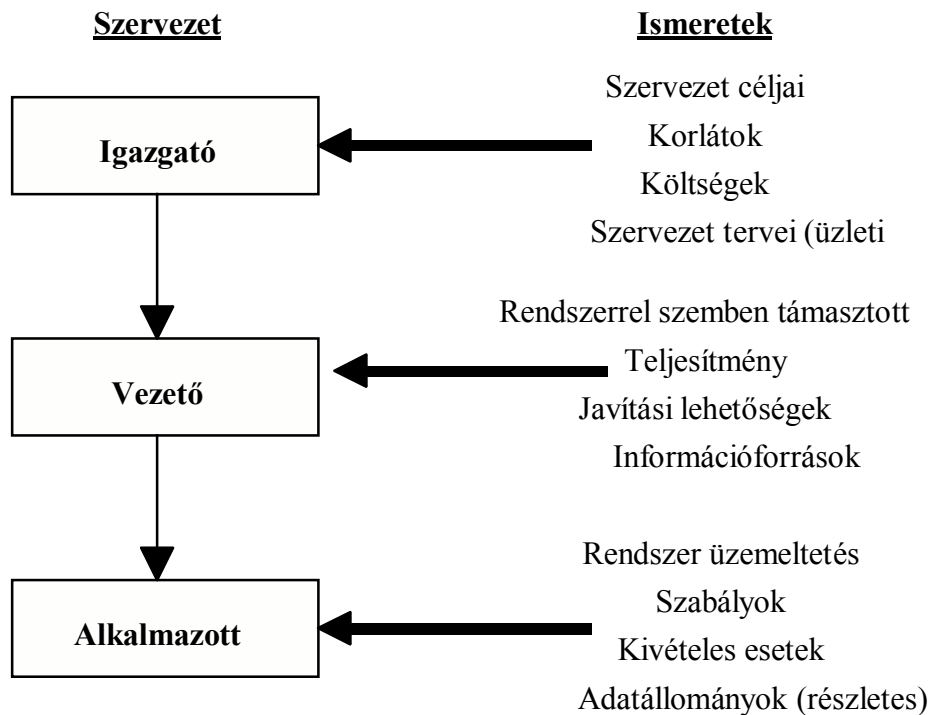
Az interjúkat alaposan elő kell készíteni, ez az előkészítés a következő lépéseket tartalmazhatja:

- Az interjú céljának meghatározása: milyen információk hiányoznak még abból a képből, amit a rendszerelemző alkotott eddig a szervezetről, milyen kérdéseket kell feltenni ahhoz, hogy a képet teljessé tegye.
- Az interjú alanyok listája: kiket kell megkérdezni, kik vannak szakmai és hierarchia szerint vezető pozícióban (fiatal kezdő kikérdezése nem vezet sokra a szervezet globális céljainak meghatározásában). Ezen kívül, ha az interjúalanyok személyét már meghatározták, meg kell szerezni a vezetőik és az interjúalanyoknak az egyetértését is. A szervezetben elfoglalt hely és a szervezetre vonatkozó ismeretek közti összefüggéseket illusztrálja az ábra (ld. 26. ábra), néhány támpontot nyújtva;
- Az interjúra való felkészülés során meg kell érteni a szakkifejezéseket, a vonatkozó dokumentumokat át kell olvasni, ellenőrizni kell az idevágó tényeket és számadatokat, ezen felül el kell készíteni az interjú folyamán felteendő kérdéseket.

Az interjú voltaképpen három szakaszból épül fel: az interjú megnyitásából, amelybe az interjú céljait ismertetik röviden; az adatgyűjtési szakasz és végül a következtetések levonása és összefoglalás. Az interjú megnyitó szakaszának a célja az, hogy a felek között jó kapcsolat épüljön fel.

A megtárgyalandó témakörök közé a következők tartoznak:

- Az interjú célkitűzéseinek a megmagyarázása az interjú alanyának azért, hogy világosan lássa azokat a határokat, amin belül kívánnak kérdéseket intézni hozzá. Ha egy együttműködő és figyelmes partnerrel állnak szembe, akkor a válaszai is a rendszerelemző érdeklődési területére fognak szorítkozni.
- Az elemzés háttérének ismertetése, mi az egész munka célja és esetleg milyen hatást gyakorol az interjúalanyra, milyen előnyök származhatnak belőle.



26. ábra: A szervezeti szakismeretek eloszlása a hierarchiában

- Miért éppen őt választották ki és milyen gyakorlati tapasztalatokat, ismereteket várnak tőle, illetve mit tételeznek fel róla.
- Egy kis bevezető, lazító fecsegés az interjúalany megnyugtatósára, az esetleges feszültség feloldására.

Az interjú törzsrészében rendszerelemzők által feltett kérdések hangzanak el, amelyek a szervezet tevékenységének különböző oldalait érintik, majd kiegészítő kérdésekre kerül sor, amelyet az interjúalany által adott válaszok váltanak ki egyes részletek tisztázása végett. A fontosabb pontok, amit szem előtt kell tartani:

- A nyitó kérdés rendszerint egy általános jellegű, a fő érdeklődési területet illető kérdés.
- Ezután a kérdés és válasz után, további a részleteket tisztázó kérdéseket tesznek fel, amely a célokat, tevékenységeket próbálja meg feltárni, egyre finomabb részletekre koncentrálna.
- A rendszerelemzők végig hallgatják a válaszokat, egyikük feljegyzéseket készít, a kérdést feltevő pedig megpróbálja a beszélgetést olyan mederben tartani, hogy az ne térjen el nagyon az interjú tárgyától.
- Rendszeres időközönként a rendszerelemzőnek össze kell foglalnia az elhangzottakat, és meg kell kérnie az interjúalanyt az interpretáció helyességének megerősítésére.

Ezután a szakasz után az interjú lezárását kell előkészíteni. A legfontosabb kérdéseket újra össze kell foglalni, és megerősíteni, a lezáratlan kérdéseket azonosítani és elvárni a szabadon maradt szálakat.

Az interjú után a jegyzeteket át kell nézni, ahol szükséges ott ki kell egészíteni. A közölt tényeket más források felhasználásával le kell ellenőrizni, ahol az csak lehetséges.

Az interjúkészítés alatt az elemzőnek a következőkre kell figyelnie:

- **Ha egy kérdésre nincs válasz.** Az interjú alany nem hajlandó válaszolni egy kérdésre. Ez fontos tényre hívhatja fel a figyelmet. Ha egy könyvelő nem hajlandó megvitatni az értékesítési osztállyal a kapcsolatokat, akkor az valamilyen feszültségre utalhat a két részleg között.
- **Pontatlan válaszok.** Ez vagy szándékos csúsztatásból vagy nem szándékos tévedésből adódhat. Meglehetősen általános előforduló eset az is, hogy a szervezet két, három különböző alkalmazottja más leírást ad ugyanarról a tevékenységről. A vezetőknek és az alkalmazottaknak tipikusan eltér a véleménye, a vezetők gyakran másképp képzelik el a folyamatok végrehajtását, ahhoz képest, mint ahogy azok a valóságban végbe mennek.
- **Az adott válasz érdektelen, vagy lényegtelen.** Ha az interjú alany nem válaszolta meg igazából a kérdést, akkor ez valójában idő pazarlás, azonban ez csak egy kis bosszúságot okoz akkor, ha egy következő, jobban megfogalmazott kérdés révén az információ kinyerhető.
- **Nem megfelelő válasz.** Az interjú alanya nincs birtokában a szükséges ismereteknek ezért nem tud megalapozott választ adni. Ez a jelenség rámutathat bizonyos szervezeti határokra, vagyis az látható a helytelen válaszokból, hogy szervezet egy bizonyos részével, az ott folyó munkákkal nagyon kevés kapcsolata van az adott személynek.
- **Részleges válasz.** Lényegében pontos de csak részleges leírást ad az interjú alany. Ez a rendszerszervező, rendszerelemzőre veszélyes, mivel egy olyan rendszert kellene terveznie, amely felkészül az összes előre látható lehetőségre.

Egy sikeres interjú során a készítő az idő nagy részében hallgat és figyel, hagyja, hogy az alany korlátozások nélkül kifejtse a véleményét. A tervezett szakterületet így teljes mértékben lefedheti az interjú anélkül, hogy akadályokat gördítene az információközlés elé. A testbeszédet is érdemes megfigyelni az interjú közben, a gesztusokat, arckifejezéseket, a szemjátékot, valamint a testtartást is, mivel ezek nagyon sok többlet információt közölnek, különösen az alany véleményéről.

4.2.3.4 Kérdőíves kikérdezés

Egy másik elég népszerű technika a kérdőíves kikérdezés, amelyben a válaszoló egy kérdőívet tölt ki. Azonban, ez egy nagyon nehéz eljárás, mert különös gondosságot igényel a kérdőívek elkészítése, iszonyatos erőfeszítés szükséges, az egyértelmű, a félreértéseket elkerülő, világosan megfogalmazott kérdések létrehozása.

A kérdőíveket a következő feladatokra lehet alkalmazni:

- Egy interjú után, amikor egyes tények, részletek, számadatok tisztázására lehet felhasználni, amelyeket vagy nem lehetett az interjú folyamán megszerezni, vagy nem maradt nyoma a feljegyzésekben;

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- Interjúk vagy megfigyelés előtt annak érdekében, hogy az ily módon megszerzett információkat egyes területek megvilágítására illetve azoknak a pontoknak az azonosítására lehet használni, amelyekkel majd foglalkozni kell.

A kérdőív készítése közben érdemes fejben tartani:

- Kitöltési utasítás mellékelése. Ez tartalmazza, hogy mi a célja a kérdőívnek, hogyan és mikorra kell kitölteni, és melyik vezető rendelte el ennek a végrehajtását.
- A kérdések tartalma. A kérdéseknek olyanoknak kell lenniük, hogy a válaszoló a legjobb tudása szerint a pillanatnyilag helyes tényeket közölje. Gyakran a válaszoló úgy érzi, hogy nyilatkoznia kell bizonyos kérdésekről - akár kérdőívről, akár interjúról legyen szó - , pedig nincs elegendő ismerete az adott területről. Ezért a kérdőívekben inkább a válaszoló véleménye iránt kell érdeklődni, semmint tényadatok iránt, hacsak nem tudják, hogy a szükséges információk az adott személy a birtokában van.
- Megfogalmazás. A kérdések megfogalmazásakor a következő általános elveket érdemes figyelembe venni:
- Egyszerűség: a műszaki (főleg informatikai) szakkifejezéseket kerülni kell. Sok esetben segíthet egy szervezet-specifikus kifejezés-gyűjtemény összeállítása.
- Tömörség: sok szó helyett egyet használjanak azért, hogy a kérdéseket könnyebben olvashatóvá és érthetővé tegyék.
- Ködösség: a konkrét válaszok megszerzése érdekében pontos és konkrét kérdéseket kell feltenni. Ha arra vagyunk kíváncsiak, hogy vajon a válaszoló mennyi időt tölt el egy adott tevékenységgel, akkor azt kell megkérdezni, hogy egy héten hány órát fordít a szóban forgó munkára, mert ha a kérdés nem ilyen konkrét, akkor olyan válaszokat fogunk kapni, amelyben azt állítják, hogy az "idő nagy részét".
- Kétértelműség: pl. " Az Ön termelékenységét hátrányosan befolyásolja-e a gyenge kommunikáció". Nem világos, hogy a kérdés a termelékenységre vagy a kommunikációra vonatkozik-e, egy lehetséges okot köt össze annak potenciális hatásával. A kérdést szét kellene bontani két különálló részre.
- Emlékezet próba: a válaszoló emlékezetére támaszkodó kérdéseket nem érdemes feltenni, mert általában pontatlan válaszokat eredményez. Ha mégis ilyenekre szükség van, akkor azt más forrásokból ellenőrizni kell.
- Válaszadó képesség: a válaszoló birtokában kell lennie a megfelelő ismereteknek, csak ilyen kérdést érdemes feltenni.
- Kifejtő és igen-nem kérdések. Amikor a válaszoló véleményére vagyunk kíváncsiak, akkor lehetőséget kell adnunk arra, hogy egy-két mondatban kifejtse álláspontját. Például a lehetséges rendszer problémák megragadására lehet ez a módszer alkalmas. Másrészt, vannak esetek, amikor előre elkészített válaszok vagy értéktartományok válaszként történő megadásával segíthetik a válaszolót. Ekkor azonban a rendszerelemzőnek gondoskodnia kell arról, hogy az összes lehetséges választ figyelembe vegye, ezt rendszerint egy előzetes felméréssel vagy adatgyűjtéssel lehet elérni.
- A kérdések sorrendje. A kérdések sorrendjének abban a tekintetben van jelentősége, hogy a válaszoló bizalmát növelje miközben sorban megválaszolja a kérdéseket:
- A legkönnyebb kérdéseknek kell elsőként jönniük és ez ily módon a kérdőív és válaszoló közti kölcsönös bizalom felépülését segíti elő.
- A kérdéseknek valamilyen logikai sorrendet kell követniük azért, hogy ne kényszerítsük a válaszolót a témakörök közti ugrálásra. A válaszok sugalmazását is kerülniük el ezen a módon.

Az eredményeket természetesen a 4.2.2.5, 4.2.2.6, 4.2.3 pontokban említett minőségbiztosítási eljárások alá kell vetni.

4.2.3.5 Megfigyelés

A megfigyelés a szervezet bizonyos tevékenységeinek szemmel tartását és nyomon követését jelenti. Ez az eljárás akkor veendő igénybe, amikor más információforrás nem áll rendelkezésre, nincsenek előző felmérésekből, átvilágításokból származó beszámolók, interjúkról készített feljegyzések, kérdőív eredmények, vagy ezek pontatlanok, homályosak és szükség van az információk leellenőrzésére. Továbbá a megfigyelés, a szubjektív elemek eltávolítását segítheti az interjúk alatt illetve a kérdőívekre kapott válaszokból. A megfigyelés néhány előnyös tulajdonsága:

- A megfigyelés segít az abnormális jelenségek észlelésében, a folyamatok váratlan megszakításának, megszakadásának felismerésében, valamint a csúcsterheléseket és hullámvölgyeket.
- A megfigyelés segít az informális (nem szabályozott) érintkezések, adatcserék, személyek közti kommunikáció feltárásában, viselkedési módok megismerésében;
- A dokumentumok, nyilvántartások, feljegyzések, iratok, adatállományok kezelésének jellegzetességeit lehet azonosítani.

Ez elég erőforrás és figyelem igényes tevékenység ezért, ahol csak lehetséges érdemes elkerülni az alkalmazását.

Egy másik oldala a problémának, ami azzal függ össze, hogy egy mérő eszközt (a megfigyelő személyt) behelyezzük a rendszerbe és ez a tény befolyásolja a megfigyeltek viselkedését, pl. lassabban vagy gyorsabban dolgoznak stb.

További problémák, amik a megfigyeléssel kapcsolatban megjelenhetnek:

- Megfigyelés nem alkalmazható olyan tevékenységeknél, amelyet szüneteltetnek, vagy távoli telephelyen végzik, vagy szokatlan időpontban.
- Az alkalmazottak hozzáállását, viszonyát és meggyőződéseit nem lehet megfigyeléssel megtudni.
- A véletlenül megszerzett információk gyakran nem tekinthetők reprezentatív mintának, pl. személyes kommunikáció kihallgatása.
- A megfigyelés csak egy pillanatfelvételt nyújt a szervezetről.

4.2.3.6 Mérés

A mérés a megfigyelés egyik változata. Azért teszünk különbséget a két eljárás között, hogy rávilágítsunk arra, hogy a megfigyelés tipikus viselkedés mintákat, tendenciákat, trendeket tár fel, míg a mérés statisztikai jellegű, számszerűsítő eljárás, amelyben a tevékenységek egyes jellegzetességeihez számadatokat, numerikus jellemzőket kapcsolnak. A különböző mennyiségi adatok összegyűjtése lehet egy példa erre: az alkalmazottak számának megállapítása, vagy egy bizonyos dologról hány feljegyzést, nyilvántartást vezetnek, mennyi megrendelést dolgoznak fel

naponta, mennyi idő telik el a rendelés feladása és a kiszállítás között. Minden esetben a maximum, minimum, a várható értékeket és a momentumokat, mediánokat is be kell gyűjteni.

Hétfő	Egyedi kérelmek	Szerződéssel kapcsolatos ügyek	Általános kérdések	Egyéb
09.00-11.00	III	II		IIII
11.00-13.00	IIII	II	I	II
13.00-15.00	IIII III	II	II	I
15.00-17.00	II	II	III	I

12. táblázat Az ügyfélszolgálat tevékenységének mérése

4.2.4 Kezdeti tényrögzítő dokumentumok

Néhány informális jellegű dokumentum típust ismertetünk ebben a fejezetben, mielőtt a következő fejezetekben rátérnénk a sokkal precízebb eljárások ismertetésére. Ezeket a technikákat a szervezet felépítési ábra (24. ábra) és a szervezeti működési modell (25. ábra), valamint a jegyzetek mellett lehet használni az elemzés korai fázisában.

4.2.4.1 Emlékeztetők

Az interjúkon, értekezleteken elhangzottakat, a megfigyelések mérések eredményeit rögzíteni kell. Erre szolgálnak a különböző emlékeztetők, feljegyzések.

Projekt értekezlet emlékeztető		Rendszer: XXX		Hivatkozási szám: 27	
Szerző: S.D.	Dátum:2002.02.02		Időpont:13.00	Időtartam:1 ó.	Oldal: 1./1
Részt vevők: Konner úr – Beszerzés Danton úr- Vezető rendszerszervező			Megjegyzés		

<p>– A projekt céljainak, kiterjedésének és határainak rögzítésére tett javaslatot S.D: ismertette. Konner úr egyetértett azzal, hogy megvizsgálja, és észrevételeit közli öt nap múlva.</p> <p>1. A beszerzési osztály szervezeti felépítéséről készített ábrát hivatalosan átadták.</p> <p>2. A beszerzési osztály szervezeti funkcióit leíró dokumentációt hivatalosan átadták</p> <p>3. A következő megállapodások születtek:.....</p> <p>4. A kérdésekre a következő válaszokat kaptuk:.....</p> <p>... stb.....</p> <p>–</p>
--

13. táblázat Példa emlékeztetőre

4.2.4.2 Dokumentumelemzés

Az alábbiakban bemutatunk egy dokumentumelemzési táblázatot (14. táblázat). Ennek a táblázatnak a szerkezete, az általa igényelt begyűjtendő adatok köre segíti a rendszerszervezőt abban, hogy megértse a dokumentum tartalmát és felhasználásának a célját. Ennek a táblázatnak minden rovatát ki kell tölteni ahhoz, hogy a dokumentum elemzés kielégítően befejeződhessék. Ez a táblázat az adott dokumentumról egy elég átfogó, noha meglehetősen statikus képet nyújt. Ezért további táblázatokkal kell kiegészíteni, hogy más oldalaira is rámutathassunk a dokumentumnak.

Dokumentum elemzés			Rendszer: XXX			Hivatkozási szám: 45		
Dokumentum neve:	Hivatkozási szám		Szerző: S.D.		Időpont: 13.00	Dátum: 2002.02.02	Oldal: 1./1	
Szállítási jegyzék		Készítés			Őrzés, tárolás			
Ki	Kezelés	Gyakoriság	Anyaga	Méret	Részek	Rendelkezés	Hely	Időtartam
Sörgyár	Kézi	30/műszak	Papír	A4	3	Törölni nem lehet	Forgalmi iroda	1 év
Volumenek (mennyiségi adatok)					Használat			

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

Max	Min	Átlag	Növekedés	Felhasználók	Gyakoriság
50/ műszak	30/ műszak	35/ műszak	0	Forgalmi ügyintéző	Szállítójegyzékenként 1 / műszak
Célja: Szállítási utasítás				Megjegyzés: 3 részből áll a bizonylat : Fehér, rózsaszín és kék	
Sorszám	Tétel	Formátuma ⁷⁷	Gyakorisága	Értéke	Adatforrás
1	Szállító jegyzék száma	9999-99	1/ jegyzék		Sörgyár
2	Szállítási dátum	Dátum	1/ jegyzék	Érvényes dátum	„
3	Termék	Karakter	1/ jegyzék	Bármilyen érvényes termék	„
4	Típus	Karakter	1/ jegyzék	Göngyöleg vagy hordó	„
5	Mennyiség	999	1/ jegyzék	0-999	„
6	Megrendelő neve	Karakter	1/ jegyzék	Bármilyen érvényes megrendelő	„
7	Megrendelő címe	Karakter	1/ jegyzék	6. tétel címe	„

⁷⁷ Eredetileg a COBOL PIC (picture) adatmező leírásból származó konvenció, amelyet nagyon sok rendszer átvett és esetleg továbbfejlesztett

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

8	Egyéb rendelkezések	Karakter	1/ jegyzék		Raktár nyilvántartás (pl. szállítmány fogadás ideje)
---	---------------------	----------	------------	--	--

14. táblázat Példa dokumentum elemző táblázatra

4.2.4.3 Mátrixok

Mátrixokat használhatunk a rendszer különböző elemei közötti kapcsolatok leírására: információ és folyamatok, személyek és osztályok, alkalmazottak és feladataik, stb.

Az ábrán (15. táblázat) egy, a dokumentumok és folyamatok közti kapcsolat leírását illusztráló mátrixot láthatunk, a cella elemekbe írt rövidítések a folyamat jellegét érzékeltetik az adott dokumentumra vonatkoztatva. L = Létrehozás, O = Olvasás, A = Aktualizálás, T = Törlés. [angolul C = Create, R = Read, U = Update, D = Delete].

Ilyen mátrixokat az elemzés későbbi szakaszaiban is lehet alkalmazni. Az adatfolyam diagrammokban, az adattárolók és a folyamatok, az entitások és a folyamatok, a képernyő tervek és az adatelemek között. Ezt a mátrix típust, CRUD mátrixnak is hívjuk az angol műveletek kezdőbetűi után. A dokumentálási célon kívül a mátrix sorai és oszlopai közti kapcsolatot is fel lehet tárni, az úgy nevezett affinitás elemzéssel. Ekkor azt vizsgálják, hogy pl. vannak-e olyan folyamat csoportok, amelyek tipikusan ugyanazokat a dokumentumokat, adatelemeket stb. használják, tehát van-e valamilyen hasonlóság közöttük. Ebben az elemzésben esetleg automatizált segédeszközök is segíthetnek (pl. CASE), mert nagyméretű rendszereknél ez a feladat manuálisan megoldhatatlan. Az elemzés eredménye segíthet a feldolgozási folyamatok csoportosításánál, képernyő és egyéb tervek ütemezésénél, stb.

Dokumentum neve: Dokumentumok és folyamatok közti kapcsolat mátrixa	Hivatkozási szám	Szerző: S.D.	Rendszer: XXXX	Kibocsátás dátum:2002.02.02	Oldal: 1./1
--	------------------	--------------	-----------------------	-----------------------------	-------------

Dokumentum Folyamatok	Ügyfél folyószámlája	Ügyfél számlája	Szerződés	Nyugta
Bejelentkezés (szállodába)	L			
Kijelentkezés (szállodából)	T	L	O	L
Szoba eladás	A		L	

15. táblázat Dokumentumok és folyamatok közti kapcsolat mátrixa

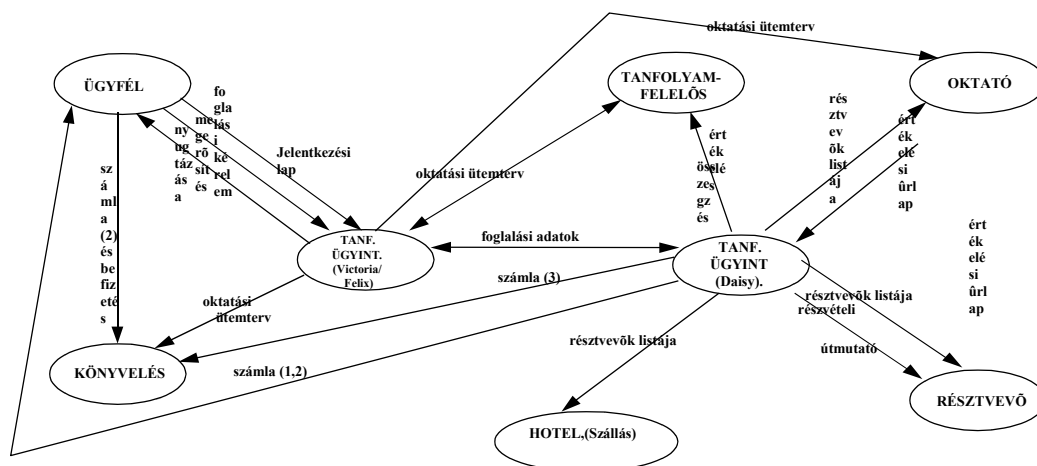
A szervezetek dokumentum kezelési táblázata mutatja azt, hogy az egyes részlegek melyik dokumentumot és milyen sorrendben dolgozzák fel. A rubrikákba írt számok a feldolgozási sorrendet jelzik. Például a „Résztevők listáját” először az adminisztratív asszisztens készíti el, majd szállás ügyintézőhöz kerül és végül a tanfolyam felelőshöz. Látszólag senki nem használja a „Résztevők listájának” másod példányát, ezért fölöslegesnek tűnik.

Dokumentum neve: Dokumentumok kezelési táblázat	Hivatkozási szám	Szerző: S.D.	Rendszer: XXXX	Kibocsátás dátum:2002.02.02	Oldal: 1./1				
Dokumentum Szervezet / Részleg	Jelentkezési lap (1. példány)	Jelentkezési lap (2. példány)	Foglalás megerősítés	Számla (1,2. példány)	Számla (3. példány)	Résztevők listája (1. példány)	Résztevők listája (2. példány)		
Tanfolyam résztvevők (Ügyfél)	2	2	2	2					

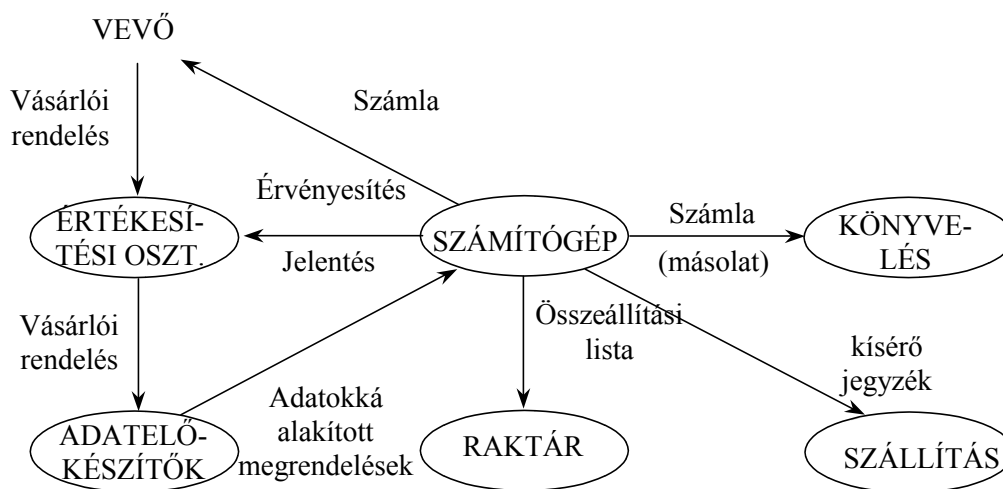
Tanfolyam-felelős						3		
Adminisztratív asszisztens	1/3	1/3	1	1	1	1		
Szállás ügyintéző		4				2		
Könyvelés					2			

16. táblázat A szervezetek dokumentum kezelési táblázata

A dokumentumok vizuális megjelenítését a dokumentumáramlási ábrával lehet érzékeltetni az eddig felderített adatok alapján. Ez a technika egy jó segédletet ad a későbbiekben elkészítendő adatfolyam ábrához.



27 ábra: Példa ábra a dokumentumáramlásra



28. ábra: Másik példa dokumentumáramlás ábrára

A dokumentumokon levő adatok elemzésének egyik módja az, amikor az ismétlődéseket, a redundáns adatokat tárjuk fel úgy, hogy áttekintjük a szóba jövő dokumentumokat és megvizsgáljuk az egyes adatelemek előfordulását, annak jellegét. A táblázat felső szélén a dokumentumokat, az oldalán az adatelemeket soroljuk fel.

Ennek a révén az adat redundanciákat illetve hiányokat lehet feltárni. A dokumentumokon a bemenetként illetve kimenetként megjelenő adatokat, illetve a szervezet törzs adat nyilvántartásában tárolt adatokat külön-külön megjelöljük. Minden kimenetként megjelenő adatot valahol be kell vinni, rögzíteni kell a dokumentumokon, ha vannak olyanok, amelyek nem jelennek meg bemenetként, akkor az valamilyen problémára utal. Ezért az adatok útját végig kell követni, addig az adatelemzést nem lehet befejezettnek tekinteni.

Dokumentum neve: Dokumentumok kezelési táblázat	Hivatkozási szám	Szerző: S.D.	Rendszer: XXXX	Kibocsátás dátum:2002.02.02	Oldal: 1./1
Dokumentum	Jelent-kezelési lap	Foglalás megerősítés	Számla	Részvevők listája	Tanfolyam beosztás
Adatelem					

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

Részvevő neve	B	K	K	T	T			
Levelezési cím	B	K	K	T				
Regisztráció dátuma		K		T				
Részvevő megszólítása (Előtag)	B	K	K	T	T			
Beosztása	B			T				
Munkahely	B			T				
Telefon	B			T				
Számla szám			K					
Számla dátuma			K					
Számla nettó összege			K					
ÁFA tartalom			K					
Számla bruttó összeg			K					
Szállással együtt - díj			K*					
Szállás igény	B*							
Szállás nélkül			K*					

- díj								
Nincs szállás igény	B*							
Étkezési igény	B		K					
Étkezési díj			K					
Tanfolyam címe	B	K	K	T	T			
Tanfolyam dátuma	B	K	K	T	T			
B=	bemenő adatként rögzítik a rendszerben							
K=	Kimenő adatként jelenik meg a dokumentum akkor, amikor a dokumentum elhagja a rendszert							
M=	A rendszer törzsadatállományában szereplő adat							
*=	Kölcsönösen egymást kizáró adatlemek, kötelező választás ⁷⁸							

Az információgyűjtés fázisában az interjúalanyok közlik a jelenlegi rendszerrel szemben fennálló problémáikat és az új rendszerrel szemben támasztott követelményeiket. Ezeket az elemzés során elkülönítve a jelenlegi rendszer leírásától, de szisztematikusan össze kell gyűjteni. Erre szolgál a követelmény-bejegyzés táblázat.

Egy ilyen bejegyzésnek az elvi szerkezete a következő (17. táblázat):

- A rendszerfejlesztési projekt adminisztrációját szolgáló adatok.
- A probléma illetve a követelmény tömör megfogalmazása.
- Egyedi azonosító szám.

⁷⁸ Programozásban, logikában a kizáró VAGY (XOR), nem a megengedő VAGY (OR).

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- A felhasználók megnevezése, akik az észrevételt tették.
- Hivatkozás egyéb dokumentumokra, rendszerelemzési modellekre.

A követelmény prioritásában, a rangsorban elfoglalt helyének megállapításában a követelmény „tulajdonosoknak” van szava, a végső döntés a leendő rendszer tulajdonosa, vagy legjelentősebb felhasználója, a felhasználók kinevezett képviselője fogja meghozni. Ez döntés befolyásolja a projektervezést és a projekt szakaszolását is. A megoldásra tett javaslatokat a projekt későbbi szakaszában kell majd kitölteni.

Követelmény azonosító: </>	Dátum: 2001.07.05	Verzió: 1	
Forrás: Interjú szakemberek	Prioritás:	Tulajdonos: részleg	
Követelmény			
A tanfolyam résztvevők listáján nehéz követni jelenleg, a pillanatnyilag lefoglalt és teljesen kifizetett tanfolyami helyeket . Naprakész és áttekinthető nyilvántartásra volna szükség.			
Felhasználói szerepkör			
Tanfolyam felelős			
Megjegyzések / javasolt megoldási módok			
Adatfolyam diagram	Vonatkozó dokumentum	Egyéb hivatkozások	
	Résztvevők listája		

17. táblázat Példa követelmény-bejegyzésre

A legfontosabb nem-funkcionális követelményeket soroljuk itt fel, de ez a lista egyáltalán nem teljes körű, nem meríti ki az összes elképzelhető lehetőséget:

- szolgáltatási szint követelmények (válaszidő, áteresztőképesség, kihasználtság, stb.);
- hozzáférési jogok korlátozása;
- rendszer és adatbiztonsági kérdések;

- auditálási (könyvizsgálat) és (belső) ellenőrzés;
- áttérés a jelenlegi rendszerről, adatátvitel;
- kapcsolat más rendszerekkel;
- adatmentés, -archiválás;
- használhatóság.

Funkcionális követelmények alatt klasszikusan a következő területekre vonatkozó igényeket értjük:

- Adat
- Aktualizálás
- Lekérdezések / Jelentések készítése

4.2.5 Összefoglalás

Információrendszerek fejlesztésének alapja az igényelt leendő rendszer a teljes és pontos megértése. Kevés formális módszer létezik ezen a területen, amellyel ezt a célt el lehetne érni, azonban van jó néhány technika, amelyek használhatók ezen a területen. Ezeknek a technikáknak egy alkalmas kombinációjával felvértezve az elemző fel tud építeni egy átfogó képet a szervezetről, a környezetről, amelyben az működik és szervezet problémáiról és szükségleteiről.

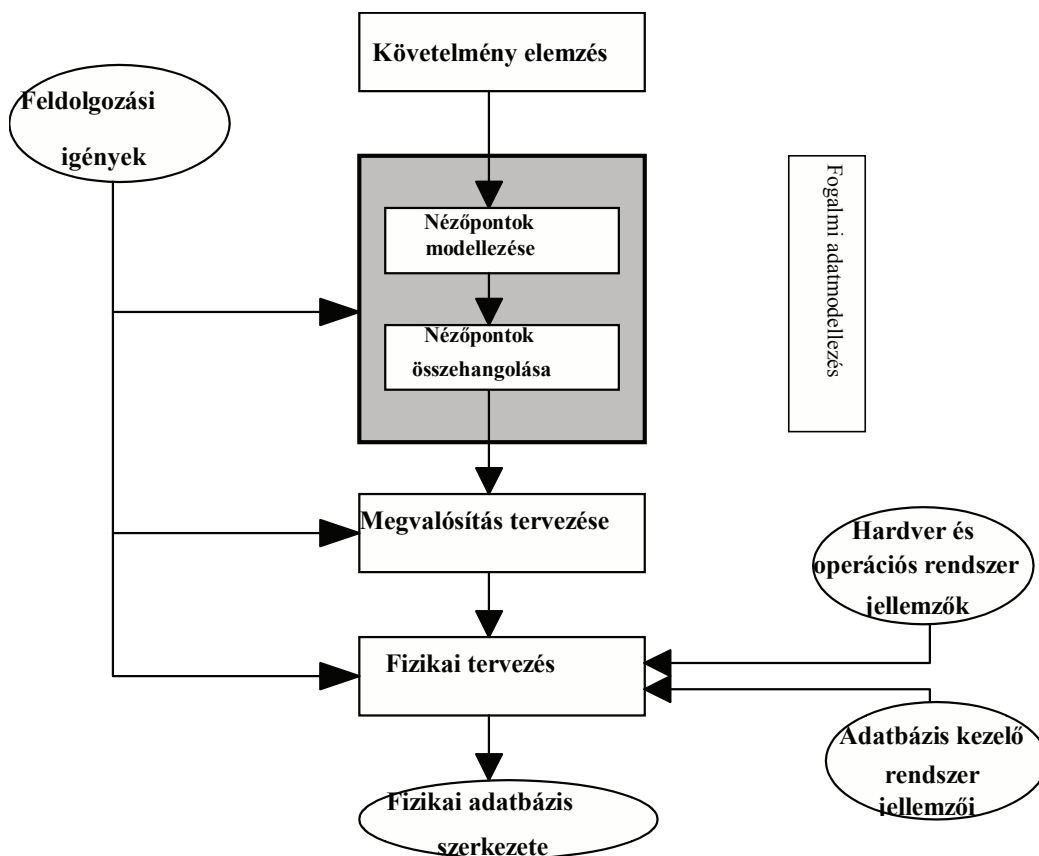
4.3 Kérdések

1. Mi az összefüggés a rendszerfejlesztés fizikai tervezési és megvalósítási szakaszában felmerülő minőségi problémák és a rendszerelemzés elején végzett követelményelemzés között?
2. Milyen minőségbiztosítási eljárások alkalmazhatók az adatgyűjtés eredményei helyességének ellenőrzésére?
3. Milyen technikák alkalmazhatók a rendszerelemzéshez szükséges adatok, tények összegyűjtésére?
4. Mi a CRUD mátrix?
5. Mit ábrázolunk a dokumentumáramlási diagrammal, és hogyan?
6. Hogyan, milyen dokumentummal lehet a követelményeket rögzíteni?
7. Milyen követelmény kategóriákat és részterületeket különböztetünk meg?

5 Fogalmi adatmodellezés

A fogalmi adatmodellezés vagy egyszerűen adatmodellezés célja a szervezet egy bizonyos részében használt adatok szabatos, egyértelmű leírása. Az adatok, az adatvagyon a szervezetek egyik fontos alkotóeleme, vagy legalábbis ma már annak tekintik⁷⁹. Ezért az adatok modellezése, összefüggésük a szervezeti folyamatokkal, döntő jelentőségű a hatékony és eredményesen működő információrendszerek készítésében.

Az adatelemezésben amorf, rendszerezetlen tömegű adatok tények halmazával kezdünk el dolgozni, majd ezt az anyagot próbáljuk lépésről lépésre egyre precízebb, egyértelműbb, nem-redundáns formába önteni. Az eredményül kapott adatszerkezet fogja az adatbázis megvalósítás alapját képezni.



29. ábra: A fogalmi adatmodellezés általános sémája

⁷⁹ A termelő eszközök, pénz / vagyon és humán erőforrások mellett a negyedik meghatározó elemnek tekintik az információt, adatot egy szervezet vagy vállalat életében.

Miután elterjedt az a felismerés, hogy a szervezetek adatai a szervezet egyik fontos erőforrását⁸⁰ jelentik, valamint az adatbázis technológia nagy mértékű fejlődése együttesen vezetett a *fogalmi adatmodellezés* bevezetéséhez az ad-hoc tervezési módszerek helyett. Ennek a technikának az alkalmazása arra bátorítja a rendszerelemzőt, hogy az adatok szerkezetét keresse, a jelentésüket próbálja meg feltárni, és ne gép-függő adat-állományban, vagy adatbázis megoldásokban gondolkodjék.

5.1 A fogalmi modellezés

A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO, International Standardisation Organisation) javaslata szerint ([Griethuysen82]) az adott célterület adat specifikációját *fogalmi sémának* nevezik, ami egyben megtestesíti a feltételezéseket, az absztrakciókat és korlátokat az adott célterületre vonatkozóan; a felhasználó fogalmi elképzelését jeleníti meg az adott alkalmazási területtel kapcsolatban.

A fogalmi sémának nagyon ambiciózus céljai vannak:

- meg kell teremtenie a fejlesztők és a felhasználók közötti egyetértést;
- tartalmaznia kell az összes olyan információt, amelyet majd az adatbázisban fognak tárolni, a különböző alkalmazásokat ezen keresztül hangolják össze, amelyek ennek révén közösen használják ezeket az információkat megosztva egymás között.

A fogalmi sémától a szakmai konszenzus alapján a következőket várják:

- **Függetlenség a megvalósítási környezettől.** Az adatok ábrázolásával, fizikai adatszervezésekkel és hozzáférésekkel, illetve az adatok felhasználói felületen történő megjelenítésével nem foglalkozik.
- **Absztrakció.** Az információrendszer és a célterület (*universe of discourse, target domain*) általános, lényegi oldalával foglalkozik, bizonyos részletek szándékosan kimaradnak.
- **Formális.** Egyértelmű jelöléssel, szintakszissal, lehessen leírni, amely mögött egy erős, szilárd és részletekben elég gazdag szemantikai elmélet húzódik meg, amelynek a formalizmusa világos és egyértelmű kapcsolatban áll a való világgal.
- **Előállíthatóság.** A fogalmi séma a felhasználó és az elemzők közötti párbeszéd során jön létre, ezért nagy tömegű tényanyag kezelésére is képesnek kell lennie, valamint a bonyolultságot is kézben kell tartani, például a dekompozíció valamilyen magától értetődő módjának megteremtésével.
- **Egyszerűen ellenőrizhető és elemezhető.** A sémát elemezni kell, hogy vajon egyértelmű-e, teljes-e illetve ellentmondásmentes-e (konzisztens).

⁸⁰ Az 1950-es években a **Rand Corporation** piac kutatást végzett az IBM számára, hogy milyen alkalmazási lehetőségeket lehetne találni a nagy számítóközpontoknak (mainframe). Évente kb. 10 eladást jósoltak a védelmi, kutatási és egyetemi szférában. A primitív adatbázisok fogalmának megjelenése döntően megváltoztatta a piaci lehetőségeket mintegy 10 évvel később.

- **Nyomonkövethető.** Ez azt jelenti, hogy egyéb tervezési termékkel összevethető a keresztivatközásokon keresztül, a fogalmi séma elemeinek használata, illetve helyes alkalmazásuk ennek révén nyomon követhető.

5.2 A fogalmi modellezés formalizmusa

Az elterjedt módszerek, módszertanok az úgy nevezett entitás-kapcsolat modellt használják. Ezt a modellt először Chen javasolta ([Chen81]). Ezt a szakmai megközelítést (paradigmát) két kategóriára szokták felbontani: az egyiket entitás-attributum-kapcsolat, a másikat bináris-kapcsolat megközelítésnek szokták nevezni.

Az entitás-attributum-kapcsolat megközelítés alapfeltételezése az, hogy a célterület leírható három elemi primitívnek tekintett fogalom segítségével: az entitás, az attribútum és a kapcsolat fogalmával.

Definíció 5-1 Az entitás⁸¹

- a célterület egy olyan objektumát ábrázolja (reprezentálja), amelyről valamilyen információt nyilván kell tartanunk;
- egy olyan dolog, amelyet határozottan meg tudunk különböztetni másoktól ([Chen81]);
- egy olyan valami, ami fontos a rendszer, célterület szempontjából, információt kell róla tárolni, és egyértelműen azonosítani tudjuk.

Finomabb elemzéseknél szükség lehet az *entitás típus* és az *entitás példány* megkülönböztetésre, a típus az entitás példányok halmazából áll. Amikor a típusról beszélünk, akkor gyakran csak az entitás szót használjuk, amikor hangsúlyozni akarjuk azt, hogy a típus egy konkrét előfordulásáról van szó, akkor entitás példányról fogunk beszélni.

Definíció 5-2 Az attribútum

- az entitás valamilyen tulajdonságát, jellemzőjét írja le. Mindegyik attribútum egy jól meghatározott érték tartományból veszi fel értékét. Az attribútumok lehetnek:
- egyszerűek vagy összetettek (összetett attribútum pl. a cím, amely az irányító számból, utcából, házszámból áll);
- kulcs (azaz egyedi, egyértelmű azonosítója az entitásnak);
- egy- vagy többértékű (az attribútum ismétlődése megengedett⁸²);
- hiányzó (ismeretlen, vagy ebben a kontextusban nem alkalmazható);
- alap vagy származtatott ("a teljes számla összeg" lehet például származtatott mennyiség, amelyet más alapadatokból, az egyes kiszállítandó tételek értékéből mint alapadatokból vezethetünk le).

⁸¹ Az 'entitás és az 'identitás' etimológiája, közös gyökere sokat elárul!

⁸² Mielőtt a relációs vagy harmadik normálforma (3NF) elemzésnek alávetnénk, ez előfordulhat.

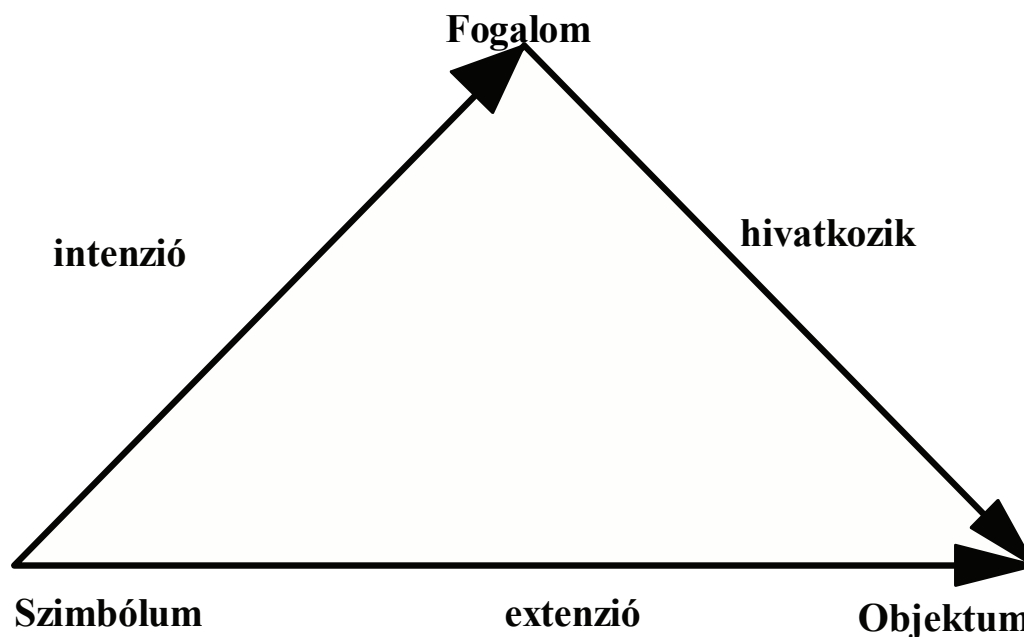
- A célterület, a rendszer információinak olyan legkisebb diszkrét alkotórésze, aminek önmagában még van jelentése.⁸³

Definíció 5-3 A kapcsolat

- két entitás - amelyeket a rendszer szempontjából fontosnak tartunk - összetartozását, összerendelését, összekapcsolását, köztük fennálló asszociációt fejezi ki.
- Szabatos tárgyalásnál meg kellene különböztetni a kapcsolat *típust* és a kapcsolat *példányát*, de ezt a finom megkülönböztetést az informális tárgyalásnál gyakran el lehet hanyagolni.

A bináris-kapcsolat modell nem tesz különbséget a kapcsolat és az attribútum között, ezért hívei szerint az absztrakció magasabb fokán áll.

Egy nagyon rövid logikai, vagy jelentés elméleti kitérőt teszünk annak érdekében, hogy rámutassunk a fogalmi modellezés mögött meghúzódó fontos elméleti alapokra. Meg kell különböztetni az *intenzió* (*jelentés*) és az *extenzió* (*kiterjedés*) fogalmát.



30. ábra: A jelentés háromszög

Egy szó intenzióján a szó jelentésének azt a részét értjük, amely azt közvetíti, ami levezethető általános elvekből. Az intenzióra példa a következő '*az alkalmazottak osztályokon dolgoznak*'. Egy szó extenzióján dolgoknak azt a halmazát értjük, amelyekre a szó alkalmazható. Az extenzió gyakran nagy számú elemből álló halmaz, amelyet gyakran át sem lehet tekinteni egészében. Tehát például az *alkalmazott*

⁸³ Ez az alkotórész, amit adatelemnek is nevezünk más adatszerkezeteknél.

extenziója az összes lehetséges alkalmazott a világon. A gyakorlatban azonban, amikor egy bizonyos információrendszerrel foglalkozunk egy adott időpontban csak az extenziók érdekesek, amik az adatbázisban tárolva jelennek meg, azonban az elemzés és tervezés során az intenzionális szintre kell az elemzőnek koncentrálnia.

Az extenzió és az intenzió fogalma vezet el a szintaktikus (adat-logikai) és a szemantikus (információ-logikai) ábrázolásokhoz, vagy nézőpontokhoz. A szintaktikus és szemantikus nézet közötti kapcsolatot a jól ismert jelentés háromszög írja le.

A háromszög csúcsa az intenziót jeleníti meg (fogalom, gondolat, eszme, értelem, érzék, idea) és megfelel a fogalmak világának, a háromszög alapja pedig a tárgyi világnak. A fogalmakat feloszthatjuk: általános vagy gyűjtő (generikus) fogalmakra és egyedi fogalomra (individuális). Egy általános fogalom a valós világ objektumainak egy halmazára utal (a háromszög jobb sarka), például az *alkalmazott*. Egy egyedi fogalom egy bizonyos objektumra vonatkozik, például a *Kovács János alkalmazottra*. A háromszög bal sarka a szimbólumot reprezentálja (a szót, jelet, vagy az adatot), az úgy nevezett szintaktikai vagy adat-logikai ábrázoláshoz tartozik, azaz az objektum, dolog tárgy ábrázolására, reprezentálására vonatkozik. Az adatbázisban tárolt rekord *Kovács János alkalmazotról* valójában egy szimbólum, akárcsak a '*Kovács János alkalmazott*' karakter sorozat, mindkettő a valóságban létező személyre vonatkozhat mint egy szintaktikai jel, ez a jel az emberek fejében '*Kovács János alkalmazott*' -hoz kapcsolódó fogalmat idézi fel, és ez a fogalom újra a világ ugyanazon objektumára vonatkozik.

Néhány példa információrendszerekre és entitásaikra:

Kórház	betegek, kórtermek, betegségek
Könyvtár	könyvek, kölcsönzők, kikölcsönzött könyvek, foglalások, büntetések
Személyzeti rendszer	alkalmazottak, munkák, besorolás, gyakorlat, képességek
Bank	ügyfelek, bankszámlák, kölcsönök

Az entitás típus az általános, gyűjtő fogalomnak, az entitás példány pedig az egyedi fogalomnak felel meg. Nézzünk meg erre is egy példát:

Entitás típus	Entitás példány
---------------	-----------------

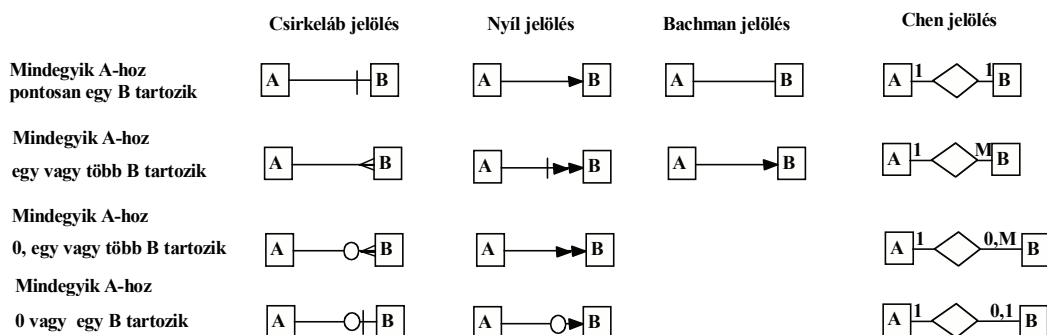
Alkalmazott

Kovács János és a hozzátartozó információk

Szabó István és a hozzátartozó információk

5.3 Logikai adatmodell készítés

A logika adatmodell készítése tehát azt jelenti, hogy az elemzőnek fel kell ismernie, fel kell tárnia az entitásokat, attribútumokat, kapcsolatokat és ezeket megfelelő szintaktikai egységekkel, jelekkel ábrázolnia kell. Az entitásokat általában valamilyen téglalappal (éles vagy lekerekített sarokkal) ábrázolják, a kapcsolatok leírása sokkal változatosabb képet mutat. A pontos kapcsolat megadáshoz valójában a kapcsolat mindkét oldalára egy megfelelő kifejezést kell találni, ami találóan jellemzi a kapcsolat lényegét. Ez különösen akkor fontos, amikor két entitás között több kapcsolat is fennállhat.

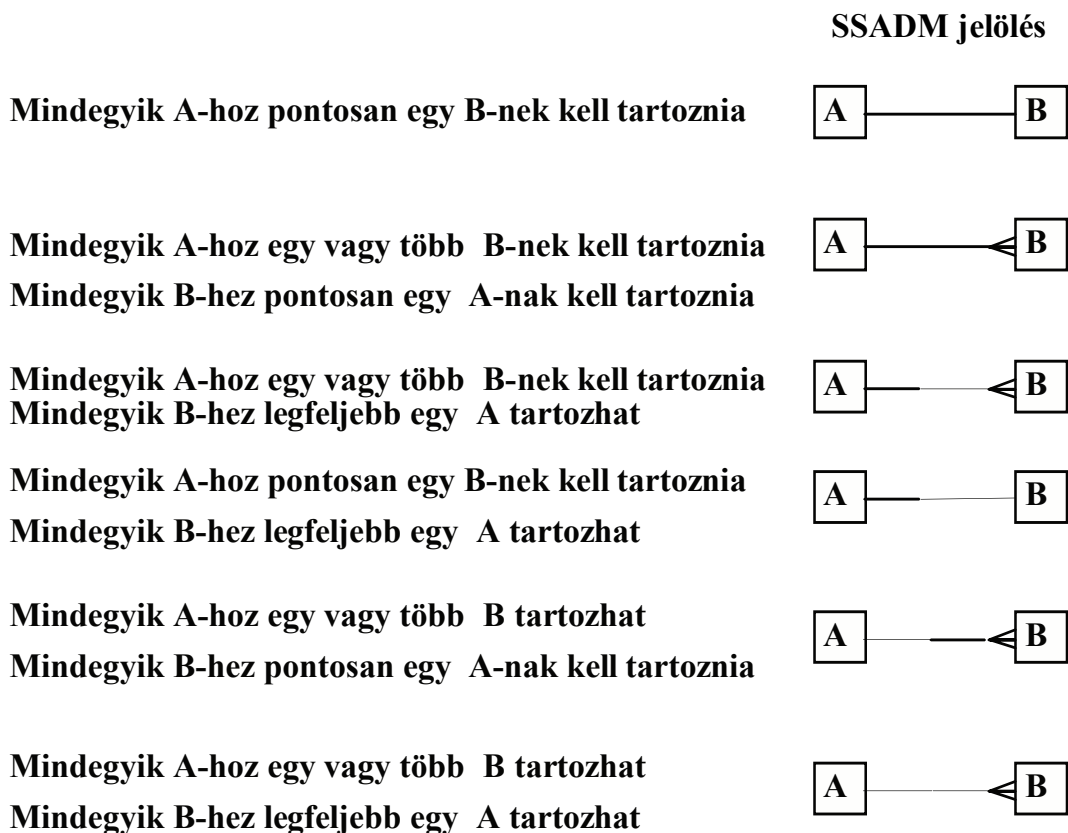


31. ábra: Kapcsolatok jelölése

5.3.1 Kapcsolat foka

A kapcsolat fokát vagy számosságát három lehetséges kategóriába sorolhatjuk:

- egy az egyhez (1:1), ahol egy bizonyos entitáshoz egy másik entitás tartozik;



32. ábra: SSADM jelölés a kapcsolatokra

- egy a sokhoz (1:m), ahol egy entitás (típus) egy példánya hozzá van rendelve egy vagy több másik entitás példányához;
- sok a sokhoz (n:m), ahol egy entitás (típus) egy vagy több előfordulása kapcsolatban állhat egy entitás (típus) egy vagy több másik előfordulásával

A logikai adatszerkezeti ábrán a kapcsolatok "sok" végét egy "csirkeláb" jelzi. A kapcsolat fokának eldöntésekor figyelembe lehet venni az idő múlását is, mivel egy adott pillanatban létező egy-egy kapcsolat, ha megőrizzük, egy bizonyos idő eltelte után egy-sokra változhat.

Tipikus egy-sok kapcsolatok: egy ügyfélnek lehet több folyószámlája (de egy ügyfélnek egy bankfiókban csak egy folyószámlája lehet), egy dokumentum egy adott pillanatban egy konkrét helyen lehet (de ha meg akarjuk őrizni egy adott idő intervallumban a dokumentum mozgásának történetét, akkor egy dokumentum az idők során több helyen előfordulhat).

5.3.2 Kötelező és opcionális kapcsolatok

Egy kapcsolat kötelező egy entitás számára, ha az adott entitásnak nem lehet olyan előfordulása, amely nem vesz részt a kapcsolatban, azaz az entitás típus *minden* egyes

példányára igaz ez a kijelentés⁸⁴. Egy kapcsolat opcionális, ha az adott entitásnak lehet olyan példánya, amely nem vesz részt a kapcsolatban⁸⁵.

A kapcsolat kötelező jellegét tömör vonal, az opcionálitást szaggatott vonal jelzi (32. ábra). A kapcsolat két végét külön-külön meg lehet nevezni.

5.3.3 Az entitás négy tesztje

1. Az entitás fontos-e a rendszer számára, van-e bármilyen jelentősége.
2. Kapcsolódik-e bármilyen információ az adott entitáshoz, vannak-e olyan attribútumok, adatelemek, amelyeket hozzá kell és hozzá tudunk kapcsolni.
3. Több egyedi példánynak kell tartoznia az entitáshoz.
4. Minden példánynak, előfordulásnak egyedileg azonosíthatónak kell lennie. Vagyis mindegyik entitásnak egyedi kulccsal kell rendelkeznie.

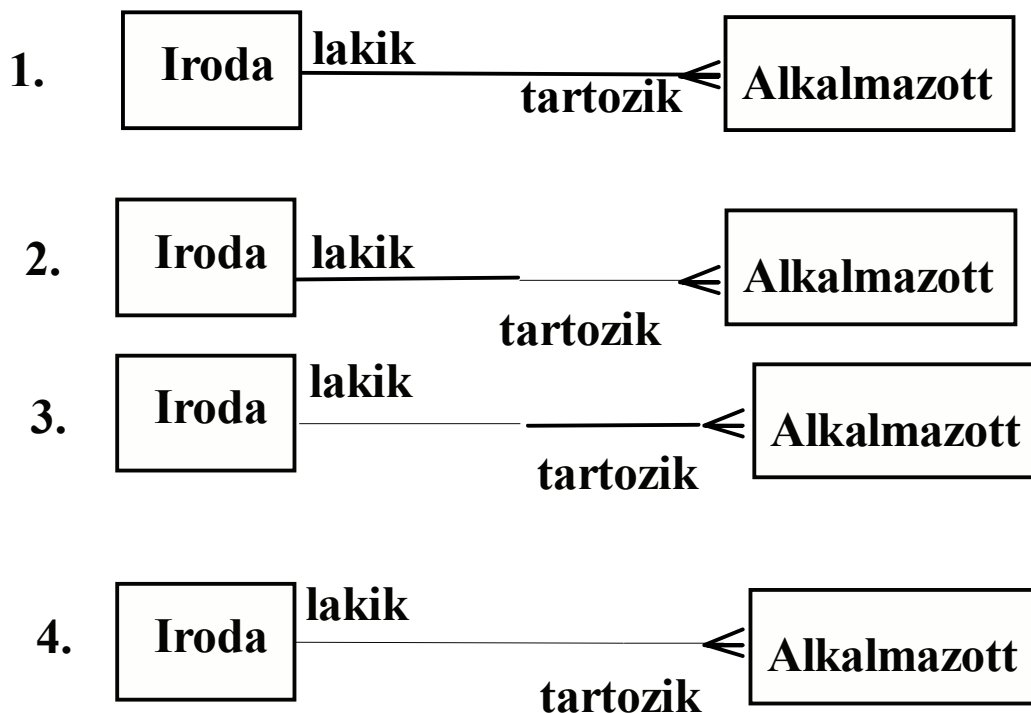
5.3.4 A kapcsolatok leírása, elnevezése

A kapcsolatok leírására néhány példa. Ha az irodahelyiségek és az alkalmazottak között fennálló kapcsolatokat vizsgáljuk akkor előfordulhatnak a következők:

1. Mindegyik 'Irodá' -ban biztosan lakik egy vagy több 'Alkalmazott'; Mindegyik 'Alkalmazott'-hoz biztosan tartozik pontosan egy 'Iroda'.
2. Mindegyik 'Irodá'-ban lehet, hogy lakik egy vagy több 'Alkalmazott'; Mindegyik 'Alkalmazott'-hoz biztosan tartozik pontosan egy 'Iroda'.
3. Mindegyik 'Irodá'-ban biztosan lakik egy vagy több 'Alkalmazott'; Mindegyik 'Alkalmazott'-hoz lehet, hogy tartozik pontosan egy 'Iroda'.
4. Mindegyik 'Irodá'-ban lehet, hogy lakik egy vagy több 'Alkalmazott'; Mindegyik 'Alkalmazott'-hoz lehet, hogy tartozik pontosan egy 'Iroda'.

⁸⁴ Univerzális kvantor a logikában, vagyis 'Minden elemére A-nak igaz a p tulajdonság / kijelentés'.

⁸⁵ Egzisztenciális kvantor a logikában, vagyis 'Van olyan eleme A-nak, amelyre igaz a p tulajdonság / kijelentés'.



33. ábra: Kapcsolat leíró kifejezésekkel ellátott adatmodell részlet

A kapcsolatban szereplő entitásokat a szerepük szerint a következő módon nevezhetjük el, a fastruktúra logikájának megfelelően:

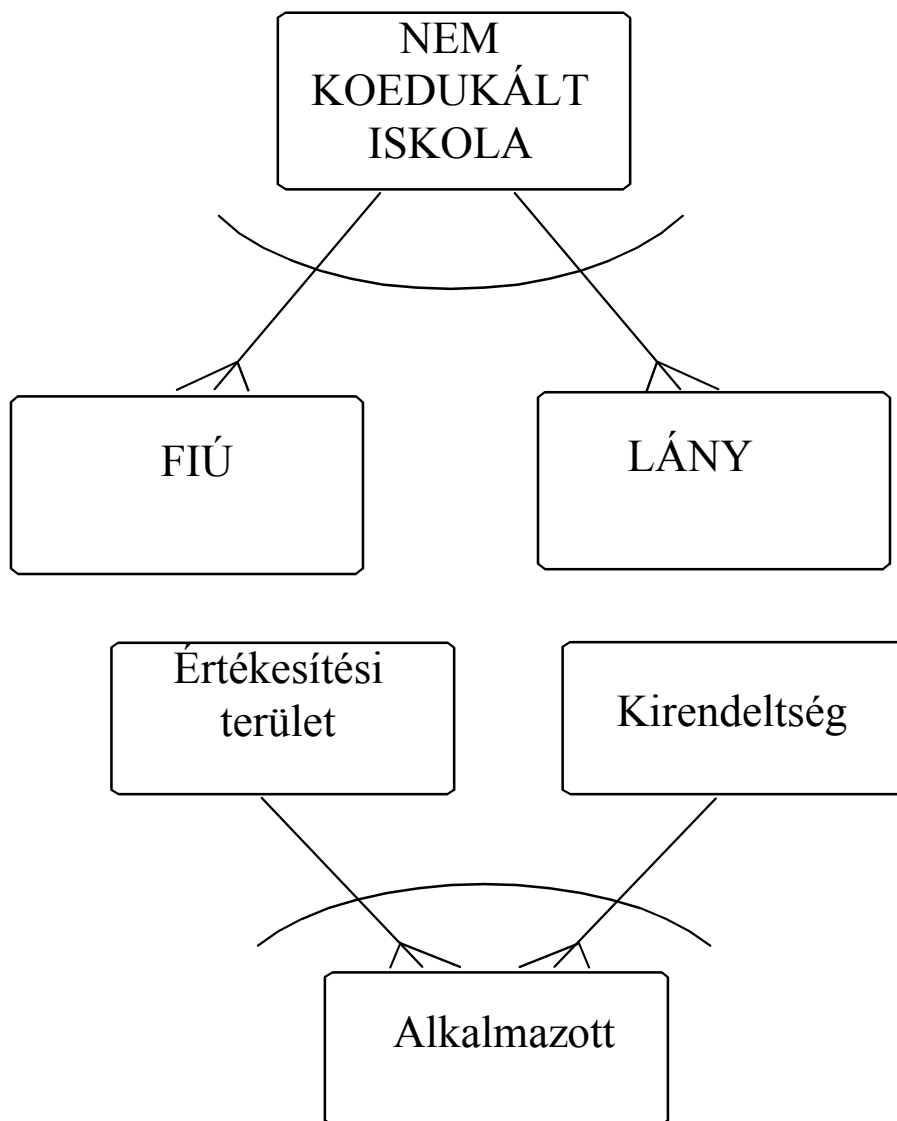
<u>főentitás</u>	<u>főgyed</u>	szülő / apa	tulajdonos, birtokos
<u>alentitás</u>	<u>alegyed</u>	gyerek	elem, tag

5.4 További jelölések

Az alap logikai adatmodell ábrát még néhány további jelöléssel lehet pontosítani, kifejező erejét növelni.

5.4.1 Kizáró kapcsolatok

A kizáró kapcsolatban az entitás egyik példánya csak úgy vehet részt, hogy ez a részvétele kizárja a másik kapcsolatban való megjelenését. Például (34. ábra: Egymást kölcsönösen kizáró kapcsolatok jelölése (SSADM jelölés)) egy cég alkalmazottja vagy egy kirendeltségben dolgozik vagy egy értékesítési területen, mindkettő egyszerre nem fordulhat elő. Ezt a kizáró kapcsolatot egy ívvel, a kizáró ívvel érzékeltetjük az ábrán.



34. ábra: Egymást kölcsönösen kizáró kapcsolatok jelölése (SSADM jelölés)

A kizáró kapcsolat példa leírása:

- Mindegyik „Alkalmazott” egy és csak egy „Értékesítési területhez” VAGY egy és csak egy „Kirendeltséghez” tartozhat.
- Egy „Kirendeltségen” legalább egy vagy több „Alkalmazottnak” kell dolgozni.
- Egy „Értékesítési területen” legalább egy vagy több „Alkalmazottnak” kell dolgozni.

Azonban nemcsak az alentítások oldalán léphet fel kizáró kapcsolat, hanem a főentitás oldaláról is. Mint azt az ábra másik példája mutatja. A nem koedukált iskolák halmaza két iskola típusra válik szét, egymást kölcsönösen kizáró módon.

5.4.2 Rekurzív kapcsolatok

Vannak helyzetek, amelyekben az entitás mint példányainak halmaza saját példányaival áll kapcsolatban, pontosabban az entitás egy példánya egy másik példánnyal áll kapcsolatban. Ilyenkor előfordulhat, hogy valamilyen jól megfogható hierarchia bújik meg a kapcsolatok mögött, akkor lehet, hogy ezt így is érdemes ábrázolni. De ha ilyen nincs, vagy a jövőbeli változásokra felkészülve rugalmasabban akarjuk ábrázolni, esetleg egy tömör gyorsírásos jelölést akarunk használni, akkor alkalmazható a rekurzív kapcsolat jelölése (35. ábra: Rekurzív kapcsolat).

Egy szervezeti egység egy másik alá van rendelve, az megint egy másik alá és így tovább, ezt tudjuk így ábrázolni.

MALACFÜL,
Rekurzív kapcsolat,
Involutorikus kapcsolat



35. ábra: Rekurzív kapcsolat

5.5 A különböző nézőpontok összehangolása

Ha több alkalmazáshoz szükséges adatmodell készítése folyik egymással párhuzamosan, akkor szükség lehet a lokális fogalmi sémák összehangolására. Ez nagyon nagy méretű alkalmazásoknál fordulhat elő, ahol ilyen esetben célszerűbb részekre bontani az elemzendő területet és részenként végezni el az adatmodellezését.

Az elkülönült modellezési tevékenységek után szükség van az integrálásra, összehangolásra. Ennek a fő célja az, hogy feloldja azokat a strukturális és szemantikai különbségeket, amelyek a lokális nézőpontok között fennállnak, és a lokális sémákat egy egységes globális modellbe egyesítse. Az ellentmondások azért bukkannak fel, mert egymástól függetlenül fejlesztették ki különböző elemzők, és a felhasználók illetve követelményeik is eltérőek voltak. Nyelvhasználati problémák is okozhatnak különbségeket, nevezetesen a *homonimák* és *szinonimák* alkalmazása, az entitások és az attribútumok szintjén. A problémák a következőkből eredhetnek:

- Eltérő elemzői nézőpontok, megközelítések
- Elvileg ekvivalens adatszerkezetek, strukturálisan eltérő módon leírva.
- Inkompatibilis adatszerkezet specifikációk.

Ezeknek a problémáknak a megoldása következő tevékenységek révén történhet:

- szemantikai ellenőrzés;
- séma transzformáció, az adatmodell átalakítása;
- konfliktusok, összeütközések feltárása, és a lokális sémák összehasonlító elemzése;
- elnevezési összeütközések felismerése (homonimák, szinonimák);
- szerkezeti összeütközések azonosítása (típusok {entitás, kapcsolat}, függőségek, azonosítók és {entitás} viselkedés);
- entitások és kapcsolatok összevonása, egyesítése.

5.6 További adatelemzési technika

Nagyon fontos és pontos adatelemzési eljárás a relációs adatelemzési technika (ld. [Halassy94], [Quitner93], [Date90]). Másképp harmadik normál formára (3NF) hozásnak is nevezik. Az előbb említett szakkönyvek részletesen tartalmazzák az ide vonatkozó ismereteket, ebben a bevezető jellegű anyagban nem térünk ki erre a technikára.

5.7 Kérdések

1. Mikor tekinthetünk egy tetszőleges fogalmat entitásnak? Mi a különbség a fogalom és az entitás között?
2. Milyen sajátosságai lehetnek két entitás között fennálló kapcsolatnak, amelyet egy entitás-kapcsolat modellben célszerű ábrázolni?
3. Milyen módszerrel adhatók meg a kapcsolatok tartalmi jellemzői, hogyan fogalmazhatók meg?
4. Az entitás kapcsolat modellben lehet-e ábrázolni az alternatívan fellé kapcsolatokat?
5. Hogyan lehet érzékeltetni azt, hogy egy entitás entitás példányai egymással kapcsolatban állnak?

6 A logikai folyamatmodellezés

6.1 Folyamatok elemzése

Az előző fejezetben az előzetes adatgyűjtés és a probléma meghatározás főbb lépéseivel és technikáival ismerkedtünk. A gyakorlatban ezek a lépések gyakran

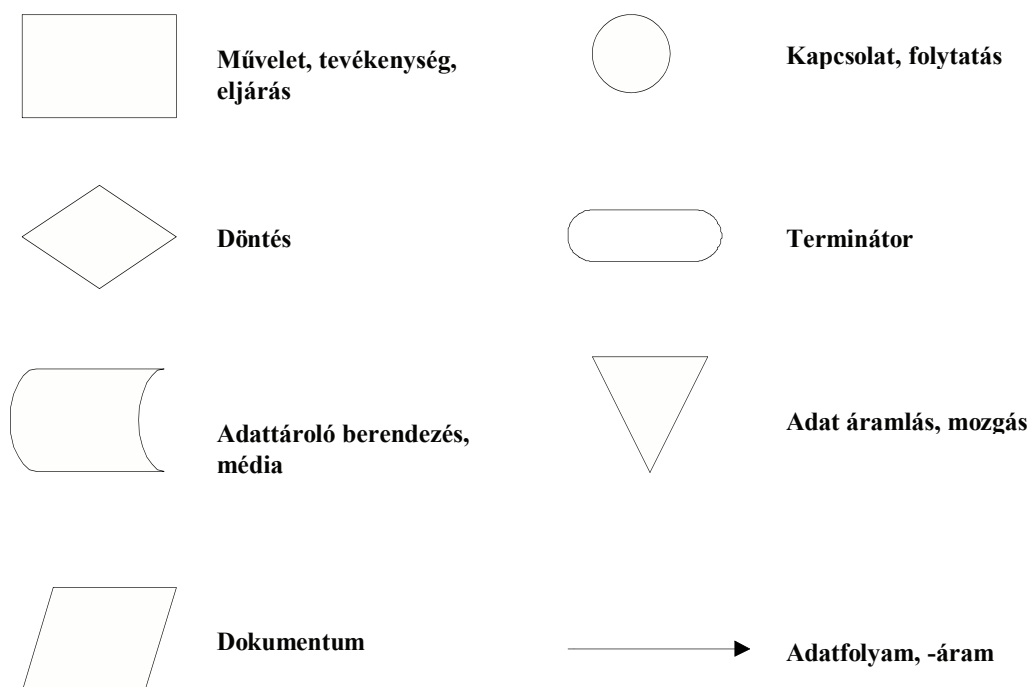
egymással párhuzamosan, és folyamatosan történnek, és egészen a tervezési szakaszig tartanak.

6.1.1.1 Folyamatábrák

Ez a jelölés rendszer és technika tulajdonképpen hosszú múltra néz vissza. Már az 1930-as évektől használták szervezésben, innen került át az informatikába. Rövid tündöklés után viszont háttérbe szorult, mivel nem volt képes a programok bonyolultságának és moduláris szerkezetének, a strukturáltságnak megfelelni.

Azonban bizonyos esetekben globális leírásokra alkalmas és esetleg az elemzés kezdeti fázisában gyorsan fel lehet vázolni egy átfogó képet, amelyet majd precízebb eljárásokkal és ábrázolási technikákkal finomítanak. Ezzel a technikával dokumentálhatók: anyagok / dokumentumok vagy az információ-feldolgozás sorrendje, döntés-előkészítés lépései vagy a szervezet egyéb tevékenységei.

Az ábrán (37. ábra) a szobafoglalásra mutatunk be egy egyszerű folyamatábrát.



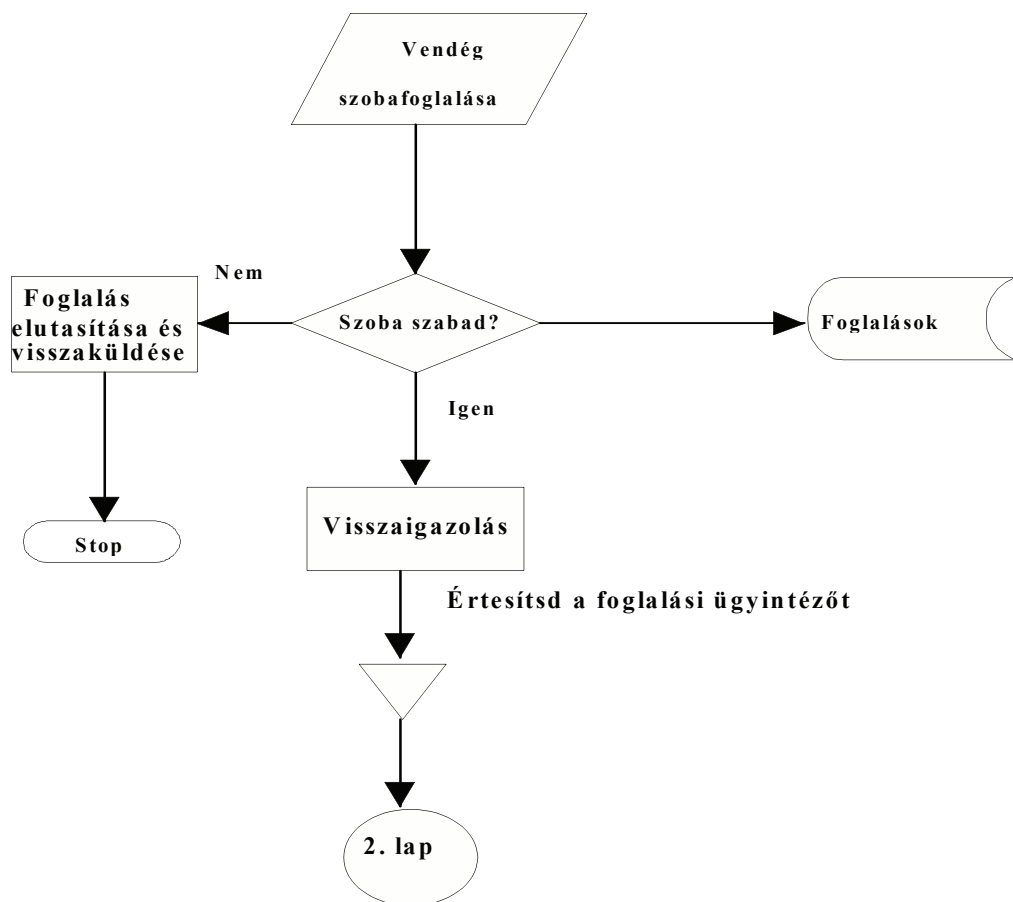
36. ábra: NCC folyamatábra jelei

Az NCC (National Computing Centre) angol kormányzati informatikai szervezet jelölés technikáját használtuk illusztrációként, ez *de-facto* szabványként létezett, és mint ilyet használták az angol kormánysszervekben.

A példa egy szálloda vendég által kezdeményezett foglalás lefolyását mutatja be. A foglalás folyamata két részre válik aszerint, hogy a szálloda elfogadta, vagy

elutasította annak megfelelően, hogy van-e szabad szoba. Ha van szabad szoba, akkor a foglalást nyugtázzák, és a kérést továbbítják a foglalásokat kezelő ügyintézőhöz, a folyamat további részleteit a 2. lapon fejtik ki. A nem kielégíthető foglalási kérelmet visszaküldik

Az adatgyűjtésen túllépő elemzéshez szükségünk van egy sokkal szisztematikusabb keretre, amelyben feldolgozzuk a megszerzett ismereteket. A következő fejezetben a folyamatok elemzésével foglalkozunk. Az idevágó fogalmak és technikák ismertetésekor az egyik jelöléstechnikát választjuk ki, de ez a jelöléstechnika csak a külső megjelenése ugyanazoknak az elveknek és szemantikai tartalomnak, amit esetleg egy másik módszer kissé különböző jelöléssel jelenít meg.



37. ábra: Szobafoglalás folyamatábrája

6.1.2 Bevezetés a folyamatmodellezésbe

A folyamat modellezés főbb céljai:

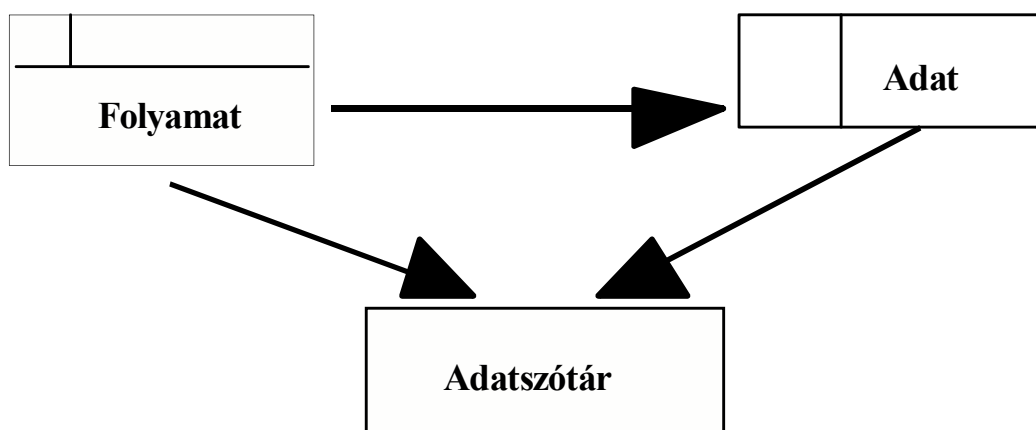
- kielégítő pontossággal írja le a jelenleg működő rendszert;
- ábrázolja azt az absztrakt rendszert, amely már nem tartalmaz fizikai korlátokat;

- visszatükrözi a leendő, igényelt rendszerrel szemben támasztott követelményeket, az elképzelt rendszer működését.

Ezeket a rendszerábrázolásokat az interjúkból, kérdőívekből, a mérési adatokból és a dokumentumok feldolgozásából, absztrakció útján hozzák létre.

A legfontosabb analízis technikák, amelyeket érinteni fogunk:

- adatfolyam diagram (Data Flow Diagram, DFD), amely a folyamatok és a közöttük levő kapcsolatokat az adatfolyamok értelmében ábrázolja;
- adatszótár, amely az adatfolyamokat alkotó adat elemek leírását tartalmazza;
- folyamatok specifikációja, amely a folyamatokat írja le részletesen.



38. ábra: A folyamat specifikáció alkotóelemei közötti kapcsolat

A fentebb felsorolt modellezési elemek közötti kapcsolatot a következő ábra érzékelteti (38. ábra). Az információrendszerek középpontjában az *adatok* vannak, ennek megfelelően a folyamatspecifikáció centrumában is az adatok állnak. Ezeknek az adatoknak általában jól definiált szerkezete van; az adatok leírását az *adatszótár* tartalmazza, nevezetesen: az adatelemek tulajdonságait, jellemzőit valamint megjegyzéseket, az analízis során feltárt és tapasztalt dolgokról. A rendszeren belül tárolt adatokat a *folyamatok* módosítgatják, változtatják az információrendszer működési céljának megfelelően.

6.1.3 Bevezetés az adatfolyam modellezésbe

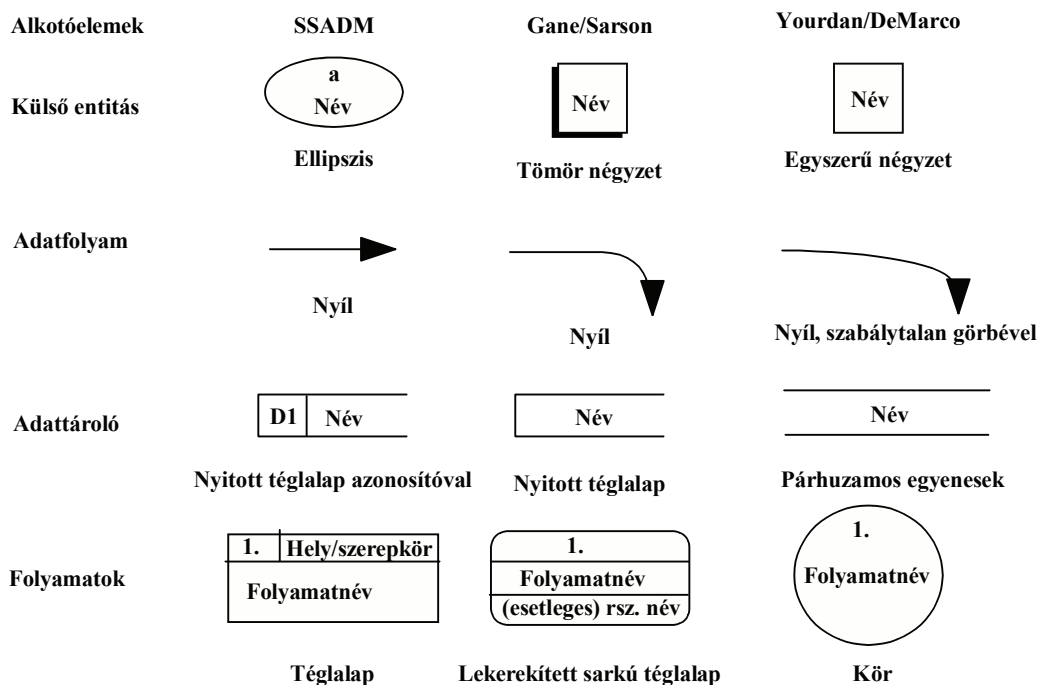
Definíció 6-1 Adatfolyam modell

- Az adatfolyam modellezési technika az információrendszerek folyamatainak kapcsolatát írja le a köztük áramló adatfolyamok értelmében, feltüntetve a rendszerben tárolt adatokat is.

A fentebb megfogalmazott modellezési célkitűzéseknek sok jelölés megfelel, több alternatív diagram technika terjedt el, a CASE eszközök is különbözőket támogatnak.

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

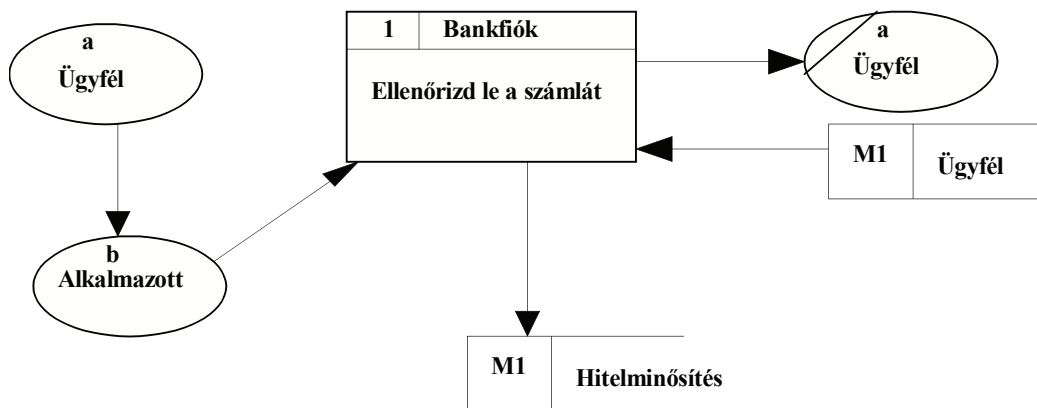
az alábbiakban bemutatunk néhányat közülük, majd arra fogunk koncentrálni, amely a további tanulmányokat előkészíti és segíteni fogja (39. ábra).



39. ábra: Az adatfolyam diagrammok alternatív jelölései

Ahogy az az ábráról is kiderül, az adatfolyam diagram legfontosabb alkotórészei a következők:

- külső entitás;
- adatfolyam;
- adattároló;
- folyamat.



40. ábra: Adatfolyam diagram

6.1.3.1 Külső entitás

Külső entitásnak vagy (információ)forrásnak és nyelőnek nevezik azokat a személyeket, osztályokat, szervezeti egységeket, szervezeteket, más rendszereket, amelyek akár információt szolgáltatnak az elemzésnek alávetett rendszernek, vagy fogadnak onnan jövő adatokat. Egy külső entitás egyszerre lehet információforrás és -nyelő. Például az ügyfél, aki megrendelést ad fel és megkapja a kiszállított árut egyszerre információforrás és -nyelő. A külső entitás definíció szerint az elemzett rendszer határán kívül van, voltaképpen implicit módon a külső entitások felsorolása meghatározza a rendszer határát. Ha a rendszer határát egy falnak képzeljük, akkor az adatok a falon lévő lyukon keresztül léphetnek be a rendszerbe vagy hagyhatják el a rendszert, így a külső entitást a "lyuk" mögött levő valaminek képzelhetjük. Ez a kép azt is sugallja, hogy a rendszerhez "legközelebb" levő valamit kell külső entitásnak tekinteni, azt, ami közvetlenül kapcsolatban van a rendszerrel, és adatfolyamot küld be vagy fogad a rendszertől. Például egy bankfiókban az ügyfél valamilyen tranzakciót kezdeményez a folyószámláján a bank alkalmazottjánál, aki egy terminálon vagy számítógépen valamit végrehajt. Ebben az esetben a bank alkalmazottat kell külső entitásnak tekintenünk, aki esetleg egy másik külső entitástól, az ügyféltől kap valamilyen adatot.

A pókháló szerű ábrák elkerülése végett, a külső entitás több példányban is megjelenhet a diagrammon, ezt egy "sapkával" jelöljük; továbbá az entitást az ABC kis betűivel azonosítjuk, valamint egy nevet adunk neki. Gyakran ez a név az elemzett terület leendő felhasználóinak feladataiból, munkaköréből származhat. De szembe kell nézni azzal a ténnyel, hogy több különböző személy, eltérő helyszíneken esetleg ugyanazokat az adatokat adja át a rendszernek, ugyanazokat a felhasználói funkciókat hajtja végre, ez a rendszerelemzőt szükségtelen absztrakciókhoz vezetheti, olyan elnevezéseket használhat, amiket a felhasználók nem értenek meg. Ez arra mutat rá, hogy ez csak segít a felhasználói szerepkörök feltérképezésében, de nem helyettesíti a megfelelő technikát.

6.1.3.2 Adatfolyamok

Ezt a nyilat - eltérően a folyamatábrákon használt nyilaktól, amelyek a vezérlésátadást reprezentálták - úgy foghatjuk fel mint egy utat, amelyen egy vagy több adatszerkezet⁸⁶ közlekedhet föl s alá, az időpont meghatározása nélkül. Az idővel illetve ütemezéssel kapcsolatos kérdéseket a folyamatok specifikációjában részletezik. Az adatfolyam diagrammot ebben az értelemben egy vasúti térképhez hasonlíthatjuk, amelyen a vonatok által követhető utakat láthatjuk, de a menetrendet nem mellékeltek. Általában az adatfolyam egy olyan nevet kap, ami egyértelműen azonosítja azt az adatszerkezetet, amely az adatfolyamon keresztül áramlik - és értelmes a felhasználók számára.

⁸⁶ Az adatszerkezet az adatelemek listájával vagy struktúra diagrammal (később tárgyaljuk) adható meg.

Az adatfolyamok lehetnek egy, vagy két irányúak. Különösen a két irányú adatfolyamoknál kell figyelni arra, hogy ne tartalmazzanak vezérlési információkat vagy olvasási kérelmet. A programozási logika szerint sokan kísértést éreznek arra, hogy amikor olvasnak egy adattárolóból, akkor azt az ábrán egy az adattárolóba vezető nyíllal érzékeltessék, az adatfolyam adatszerkezete pedig tartalmazza a rekord kulcsát. Ez hibás! Csak az adattárolóból kivezető nyilat kell bemutatni a diagrammon ebben az esetben, mivel ez érdekes a vizsgálat és a szervezet működése szempontjából, ez jelenti az olvasás vagy adat visszakérést.

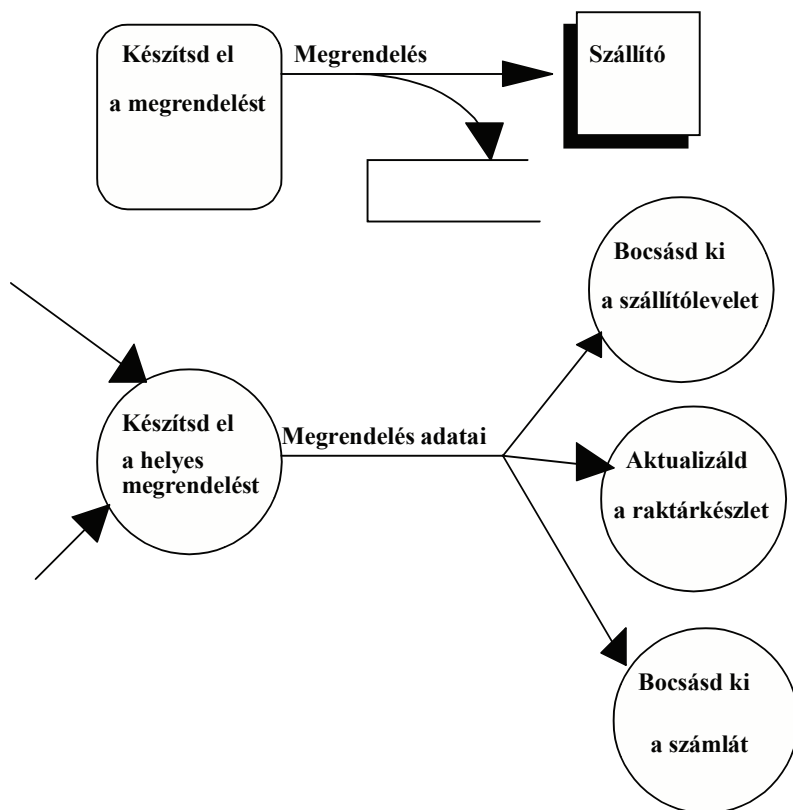
Alkalmanként a külső entitások között is ábrázolhatjuk az adatfolyamokat, ekkor

	Külső entitás	Folyamat	Adattároló
Külső entitás	Külső adatfolyam	Igen	Nem
Folyamat	Igen	Igen	Igen
Adattároló	Nem	Igen	Nem

41. ábra: Az adatfolyam ábra elemei között megengedett (adatfolyam) kapcsolatok

szaggatott vonalat használunk. Annak ellenére, hogy ezek a szűkebb értelemben vett rendszeren kívül vannak, sokszor segíthetik a megértést. A táblázatban az adatfolyam diagram elemei között a megengedett adatfolyamokat tüntettük fel.

- Az adatfolyamok nem kapcsolódhatnak össze vagy válhatnak szét az SSADM-ben.
- Gane/Sarson és Yourdon/DeMarco módszere megengedi a csatlakozó vagy szétváló adatfolyamokat. A szétváló adatfolyam azt jelenti, hogy ugyanannak az adatszerkezetnek a példányai utaznak tovább, míg a csatlakozó adatfolyamok azt jelentik, hogy egy sokkal bonyolultabb adatszerkezet jön létre az érkező adatfolyamok adatszerkezeteinek kombinációjából.
- A “Jelenlegi fizikai adatfolyam diagrammon” az adatfolyamok a valóságban áramló információkat ábrázolják, vagyis a tényleges űrlapokat, formanyomtatványokat, dokumentumokat, iratokat, telefonhívásokat, stb.;
- A “Logikai és az igényelt rendszer adatfolyam diagramján” ezek az adatfolyamok azokat az adatelemeket, attribútumokat jelentik, amelyeket a folyamatok használnak bemenetként és kimenetként.
- Egy folyamatban se nem keletkezhets, se nem tűnhet el adat (SSADM); dokumentumok keletkezhetsnek, vagy elnyelődhetnek, de kell lennie minden folyamatnál az összes bemenő adatra olyan kimenetnek, amely közvetlenül kapcsolódik hozzájuk. Ez igaz a teljes diagramra, egy folyamatra, a folyamat esetleges lebontására. Ennek az oka az, hogy a folyamatok csak az adatelemeken okozhatnak változásokat, és ezáltal a rendszer állapotában is csak ezen a módon okozhatnak változásokat.



42. ábra: Szétváló adatfolyamok

6.1.4 Döntési táblák

A döntési tábla táblázatos formában adja meg a feltételeket és a tevékenységeket, megjelölve azt, hogy melyik feltételhez melyik tevékenység halmaz tartozik.

A döntési tábla négy negyedből áll (43. ábra):

- a 'Feltétel törzs' rész az összes szóba jövő feltételeket tartalmazza, amelyek a folyamat lezajlása során felbukkanhatnak;
- a 'Tevékenység törzs' az összes olyan lehetséges tevékenység listáját tartalmazza, amely a folyamat során előfordulhat és a végrehajtás kívánatos sorrendjében;
- a 'Szabályok' negyedében olyan kiválasztási kritériumok szerepelnek, amelyek a feltételek különböző szóba jövő kombinációját azonosítják;
- a 'Tevékenységek' negyedében azok a kritériumok szerepelnek, amelyek kijelölik a végrehajtandó tevékenységeket.

Feltétel törzs

Szabályok

Tevékenység törzs

Tevékenységek

43. ábra: Döntési tábla szerkezete

A döntési tábláknak több típusát különböztethetjük meg aszerint, hogy bejegyzéseket engedünk meg a 'Szabályok' és a 'Tevékenységek' negyedében:

- Csak 'I' (Igen), 'N' (Nem) és érdektelen '-' bejegyzések jelenhetnek meg a 'Szabályok' negyedében, a 'Tevékenységek' negyedében pedig 'X'-k kijelölve a végrehajtandó tevékenységet.

Feltételek				
Érvényes tranzakció	Nem	Igen	Igen	Igen
Új előfizetés	-	Igen	Nem	Nem
Előfizetés megújítása	-	Nem	Igen	Nem
Előfizetés törlése	-	Nem	Nem	Igen
Tevékenységek				
Hiba feldolgozás	X			
Ügyfél rekord készítése		X		
Számla készítés		X	X	
Lejárat aktualizálása			X	
Figyelmeztetés törlése				X
Visszatérítés				X

Egy új előfizetés feldolgozását végző folyamat döntési táblája.

- A 'Tevékenységek' negyedében az 'X'-k helyett más értékek, jelek adhatók meg, amelyek a vonatkozó tevékenységet finomítják, annak számára adnak meg értéket, értelmezést.

Feltételek			
Havi béres alkalmazott	Nem	Nem	Igen
Ledolgozott órák száma > 40	Igen	Nem	-
Tevékenységek			
Fizetés	Túlóra díj	Alapbér	Alapbér

Az alkalmazottaknak fizethető túlóra díj megítélésére szolgáló döntési tábla.

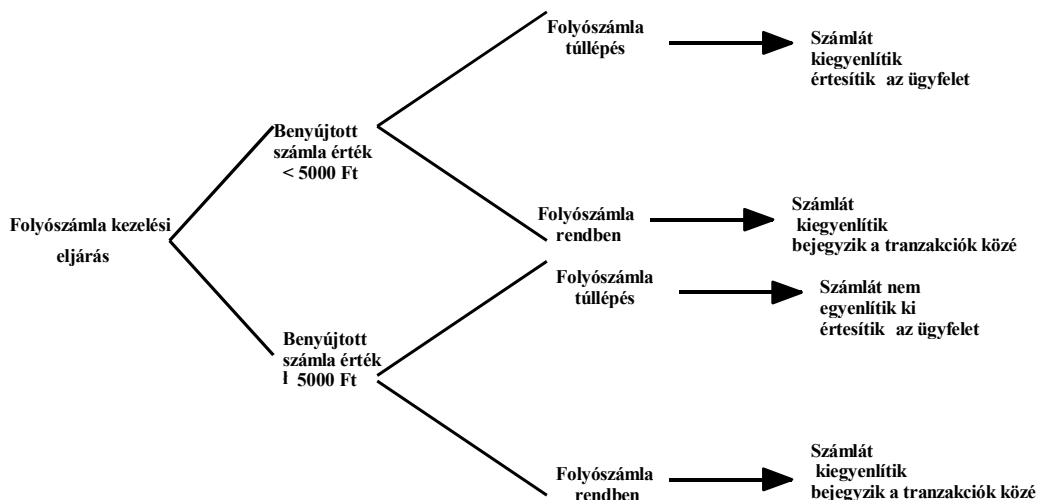
- A 'Szabályok' negyedében nemcsak a tulajdonképpen bináris 'Igen', 'Nem' értékek bukkanhatnak fel, hanem konkrét értékek vagy értéktartományok is.

Feltételek				
Hitelképes	Nem	Igen	Igen	Igen
Rendelt mennyiség	-	0-24	25-55	56-99
Tevékenységek				
Diszkont (%)		0	5	10
Rendelés kiszállítása		X	X	X
Visszautasítás	X			

Egy adott ügyfél hitelképességétől függő rendelés teljesítésének megállapítására szolgáló döntési tábla. Ennek a tábla típusnak az az előnye, hogy a 'Rendelt mennyiségtől' függő döntést nem kell háromszor megismételni a feltétel részben,

hanem a mennyiségi feltételeket beépíthetjük, és ennek megfelelően történhet a tevékenységek kiválasztása.

6.1.5 Döntési fák



44. ábra: Egy döntési fa

A döntési táblák egyik alternatívája a döntési fa, tulajdonképpen egy teljesen egyenértékű kifejezési forma, viszont diagram jellegéből adódóan kisebb méreteknél jobb az áttekinthetősége, szemléletesebb. Ezért nincs szükség külön kiképzésre ahhoz, hogy valaki megérthesse. A döntési fa, ahogy azt a neve is mutatja, egy fa, amely mutatja a feltételeket és a tevékenységeket.

6.2 Kérdések

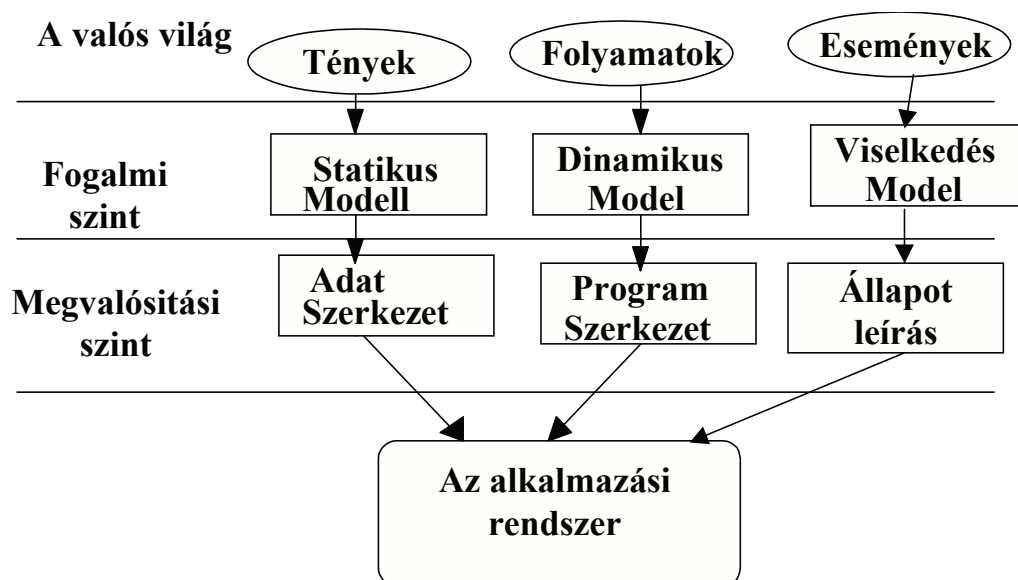
1. Mit értünk adatfolyama modell alatt?
2. Milyen elemekből épül fel egy adatfolyam modell ? Mi a jelölése az egyes elemeknek és mi az egyes elemek tartalma?
3. Milyen eszközökkel lehet az elemi folyamatokat leírni?
4. Milyen alternatív jelöléseket ismert meg?

7 Esemény modellezés

Az eseményhatások elemzése a rendszer követelményeinek eseményközpontú nézőpontját adja, aminek az eredményét a logikai rendszertervezésben lehet felhasználni.

- A logikai adatmodell helyességének ellenőrzése:
 - Az logikai adatmodell hibáira és hiányosságaira az entitás viselkedés elemzése során derülhet fény. A gyakorlat azt mutatja, hogy az LDM jelentősen módosul ennek eredményeképp.
- További szervezeti / működési szabályok felismerése és rögzítése:
 - A logikai adatmodellben modellezett működési szabályokat az entitástörténeti elemzés felhasználja és továbbfinomítja adatfeldolgozási szempontból, egészen a fizikai tervezésig.
- A perem - és kényszerfeltételek meghatározása:
 - Az igényelt rendszer belső megszorításait azonosítják és dokumentálják, meghatározva az események prioritását és sorrendjét. Továbbá meg határozzák az informatikai, logikai adatbázis műveleteket, amelyek az attribútumokkal és a kapcsolatokkal foglalkoznak.

A felhasználóval meg kell vitatni az események sorrendjét és a megszorításokat, feltételeket, mivel ezeket továbbkerülnek a logikai és fizikai tervezésbe és a végső rendszerben is szükség lesz rájuk. Az entitástörténeti ábrák a működési szabályokat írják le, a szervezeti eseményekhez kapcsolódó és az általuk kiváltott informatikai eseményekre vonatkozó szervezeti működési szabályokból lefordított, informatikailag értelmezhető szabályokat ábrázolják. A felhasználónak képesnek kell lennie még arra is, hogy a "normálistól" eltérő szervezeti folyamatokat, a kivételes helyzetek kezelését, a szervezeti szintű hibakezelést leírja. Ezt a felhasználói szerepkört a gyakorlatban több ember is betöltheti.



45. ábra Az információrendszerek dinamikus és statikus oldalai (klasszikus nézet)

7.1 A technika rövid leírása

Az entitás-élettörténet technikáját az entitások életének vizsgálatára lehet használni, meghatározva az életüket befolyásoló eseményeket, dokumentálva a befolyásolás módját és megmutatva azt a sorrendet, amelyben a hatások bekövetkeznek. A hatásokhoz tartozó fontosabb logikai adatbázis műveleteket is meg lehet határozni.

Alapfogalmak

Definíció 7-1 Szervezeti és informatikai esemény

Az elemzés, a termékek készítése és azok készítési módjának leírása során szigorúan meg kell különböztetni a 'szervezeti eseményeket' és az '(informatikai) eseményeket'. A keveredés elkerülése végett a következő informális útmutatásra lehet támaszkodni:

- **szervezeti események** valami olyan eseményt tekinthetünk, amely a szervezet környezetében következik be és a szervezetnek reagálnia kell rá. A szervezeti események hatása nem mindig érinti az automatizált rendszerben tárolt adatokat. Példák szervezeti eseményekre: 'ügyfél érkezik', vagy 'balesetes gépkocsi kerül vissza'.
- informatikai esemény az, amely a(z) informatikai rendszer környezetében következik be, és amelyre az automatizált rendszernek az adatok aktualizálásával kell reagálnia. Egy szervezeti esemény kiválthat informatikai eseményt, de természetesen nincs szükségszerűen egy-egy értelmű megfeleltetés közöttük. A gépkocsi kölcsönzési példában, amikor egy ügyfél betér a fiókhoz, akkor több olyan szervezeti eseményt indíthat el, amiknek semmi kapcsolata sincs az automatizált rendszerrel, egészen addig, amíg bizonyos előidézett szervezeti események le nem "fordítódnak" 'Alkalmi gépkocsi kölcsönzés' vagy 'Átírányított gépkocsi átvétele' nevű (informatikai) eseményre. Egy másik esetben a 'közúti balesetben megsérült gépkocsi' és 'a parkolóban megsérült

gépkocsi' ugyanazon informatikai eseményre fordítódik 'sérült gépkocsi'-nevű informatikai eseményre.

- Egy **(informatikai) esemény** az olyan valami, ami a rendszeradatokat megváltoztató feldolgozási folyamatot indít el, vagyis a fogalmi folyamat modell egyik folyamatának elindítását kezdeményezi.

Definíció 7-2 Entitástípusok és entitás-előfordulások

Ebben a részben megkülönböztetjük az entitások típusát és előfordulását, az entitások egyedi példányát.

- Az entitás objektumoknak, tárgyakkak, dolgoknak, fogalmaknak egy osztálya, nem egyedi valami. A "Személy" nevű entitástípus nem jelöl egyetlen konkrét személyt sem, hanem az összes olyan embert jelzi, akiről információt akarunk tárolni. Nyelvtanilag a gyűjtőfogalomnak felel meg.
- Az entitás-előfordulás vagy az entitás példány azt az egyedi dolgot, objektumot jelöli, amelyről információt akarunk tárolni. Az entitás példány pedig az egyedi fogalomnak felel meg.
- Minden entitástípusnak lesz egy attribútum-halmaza, amely leírja azt az entitástípust, pl. "Név", "Cím", "Születési hely", stb. Minden egyes entitás-előforduláshoz ezeknek az attribútumoknak valamilyen konkrét értéke fog tartozni. Ha az entitás-előfordulás Kovács Jánost jelöli, akkor a név "Kovács János" lesz és a további attribútumok a neki megfelelő adatokat tartalmazzák.
- Az elemzőnek tudatában kell lennie annak, hogy az entitás típus és a példány is csak a valóság egyfajta reprezentációja, leképezése, ennek a leképezésnek a megjelölésére használjuk az entitás típus illetve a példány nevét (azonosítóját).

Definíció 7-3 Entitás-élettörténet

- Az entitás-élettörténet ábrázolja az összes eseményt, amely bármelyik entitás-előfordulás valamilyen megváltozását okozhatja.
- Az entitás-élettörténet egyrészt az entitás bármelyik példányának az összes lehetséges életét, az összes elképzelhető az entitást érő eseményhatás leírását jelenti. Bármelyik entitás-előfordulásnak úgy kell viselkednie, ahogy azt az adott entitás ELH-ja meghatározza⁸⁷.

Definíció 7-4 Hatás

- Egy esemény által okozott egyetlen entitás-előfordulás megváltozását hatásnak hívjuk, amely valójában logikai adatfeldolgozási / adatbázis műveletek együttese. Minden hatásnak meg kell jelennie az entitás-történet ábrán, a hatás jele egy téglalap, amibe a hatást kiváltó esemény neve kerül. A hatások a fá-szerű ábra levelein jelennek meg.

⁸⁷ Tehát az entitás-történet ábrán mindig egy, konkrét, egyedi entitás példány életét követhetjük végig (egyedi azonosító, az attribútumokhoz rendelt megengedett értékekkel az értelmezési tartományukból). Az ábra egészének pedig úgy kell kinéznie mint az állatorvosi beteg lónak, amelyen az összes lehetséges "betegséget", vagyis a kivételes és nem-kivételes (normális) események hatását is érzékeltetni lehet.

1.1 Entitás-elérési mátrix

Az entitás-elérési mátrix nem kötelezően előírt termék hanem egy jól használható munkaanyag, ami segít azonosítani az események által befolyásolt entitásokat. Két egyszerű ellenőrzésre ad lehetőséget, amelyek sokat segíthetnek:

- minden entításra legalább egy esemény hat;
- minden esemény hat legalább egy entításra.

A mátrix felső részére kell felvenni az igényelt rendszer logikai adatszerkezetének entitásait. A funkció-meghatározás során felderített eseményeket a mátrix baloldalán kell szerepeltetni⁸⁸. Ezek után kapcsolatba kell hozni az entitásokat az eseményekkel, amiben segíthet a logikai adattár/entitás megfeleltetés.

Az esemény entításra gyakorolt hatásának fajtáját eldöntve a mátrixban a megfelelő helyen a következő jelzést kell tenni:

Röv	Angol megnevezés	Röv.	Magyar megnevezés	Magyarázat
I	INSERT	B L	Beszúrás Létrhozás	
M	MODIFY	M	módosítás	
D	DEATH	H	halál	az entitás példányok nem aktívak a rendszerben, de esetleg bizonyos lekérdezések hozzájuk tudnak férni
B	BURIED (delete)	T	törlés	az entitás példányok végleg eltűnnek a rendszerből.
G	GAIN DETAIL	N	alentitás nyerése	Főentításra vonatkozik és az alentitás entitástörténetében meg

⁸⁸ Egy példát ld. 25. táblázat A példa entitás-elérési mátrix részlete

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

Röv	Angol megnevezés	Röv.	Magyar megnevezés	Magyarázat
				kell jelennie a főentításhoz kapcsolás műveletének ('T', 'K')
L:	LOSE DETAIL	V	aléntítás elvesztése	Főentítésra vonatkozik és az aléntítás entitástörténetében meg kell jelennie a főentítésről való leválasztás műveletének ('C', 'L')
T	TIE	K	főentításhoz kapcsolás	Aléntítésra vonatkozik, kötelező párja a ('G', 'N').
C	CUT	L	főentítésről leválasztás	Aléntítésra vonatkozik kötelező párja az ('L', 'V').
X	SWAP DETAIL(S)	X	aléntítások cseréje	Az adott főentítés egyes példányaihoz kapcsolt aléntítás példányokat más főentítés példányokhoz kapcsolják, kötelező párja az ('S', 'C').
S	SWAP MASTER(S)	C	főentítások cseréje	Az adott aléntítás egyes példányaihoz kapcsolt főentítés példányokat más főentítés példányokra cserélik ki, kötelező párja az ('X', 'X').
R	READ	O	olvasás, eseményekben / lekérdezésekben	

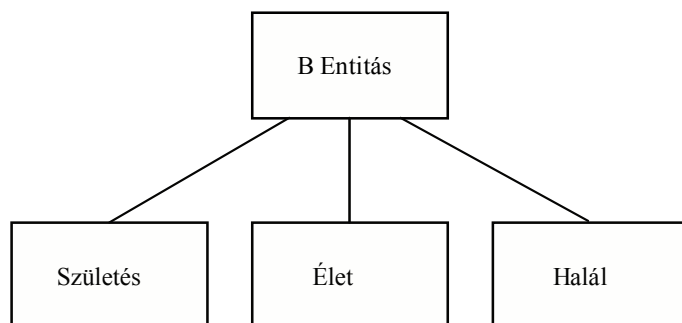
18. táblázat Az entitás elérési mátrixban használható jelölések

7.2 Entitás-élettörténet

Az entitástörténeti ábrák a Jackson⁸⁹ módszer jelöléseit követik. Az ábra elemei szögletes sarkú téglalapok, dobozok, az ábraszerkezet tetején lévő doboz az entitástípust jelöli és az entitás nevét viseli.

Sorrendiség (Szekvencia)

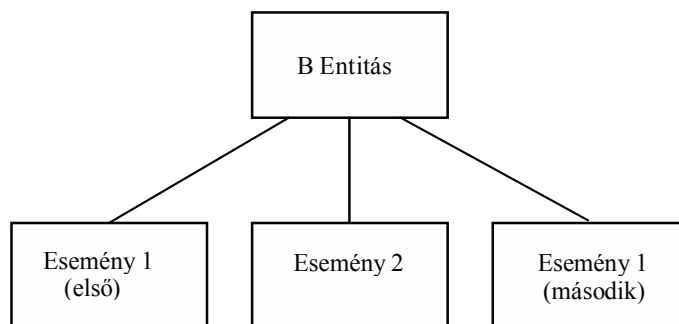
A sorrendiségi szerkezet az ELH ábra alapja. A "Születés", "Élet", "Halál" általában jó keretet jelent minden ábrához.



46. ábra: Az ábra szerkezet kerete

Egy esemény egy entitás életében többször is előfordulhat, különböző hatásokat kiváltva. Egy adott esemény okozhatja egy entitás születését illetve halálát. Például ha az esemény neve "Folyószámla változtatás", akkor ez jelenthet egyszer folyószámla nyitást, máskor folyószámla megszüntetést.

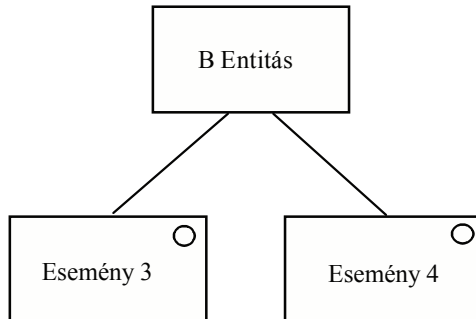
⁸⁹ John Cameron: JSP & JSD: The Jackson Approach to Software Development, IEEE Computer Society Press, Washington, 1989, ISBN 0-8186-8858-0



47. ábra: Sorrendiség hatásnevekkel

Választás (szelekció)

A választás jelölésénél nincsenek hozzárendelt feltételek. A választás jelzésével azt kell kifejezni, hogy az entitás-előfordulásokra különböző események hatnak egy adott ponton. A következő ábra azt mutatja, hogy vagy a 3. vagy a 4. eseménynek kell bekövetkeznie, de soha nem következhet be mindkettő. Nem szabad elfelejteni az entitástípus és az entitás-előfordulás közötti különbséget. A "B entitás" néhány előfordulására a 3., a többire a 4. esemény fog hatni. Ez a kizáró vagy logikai műveletének felel meg.



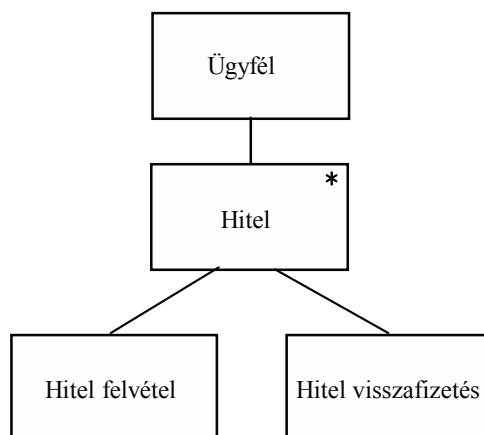
48. ábra: Választási (szelekció) szerkezet

Ismétlődés (iteráció)

Az ismétlődés jelölésénél nincs hozzárendelt feltétel. A jelöléssel azt kell kifejezni, hogy egy esemény egy entitás-előfordulásra többször hathat. Egy ismétlődő esemény minden egyes előfordulásának be kell fejeződnie mielőtt a következő elkezdődhetne.

Egy banki rendszerben az ügyfelek egyszerre csak egy hitelt kaphatnak, de az életük során felvehetnek több hitelt is. Itt egy ismétlődő szerkezettel lehet jelezni azt, hogy a "Hitel felvétel" és "Hitel visszafizetés" események sorozatban többször is követhetik egymást, de egy újabb ciklus csak a visszafizetés után kezdődhet. Természetesen a

fünt leírt ismétlődés jelölését események csoportjaira is lehet használni, ahogy a példa mutatja.



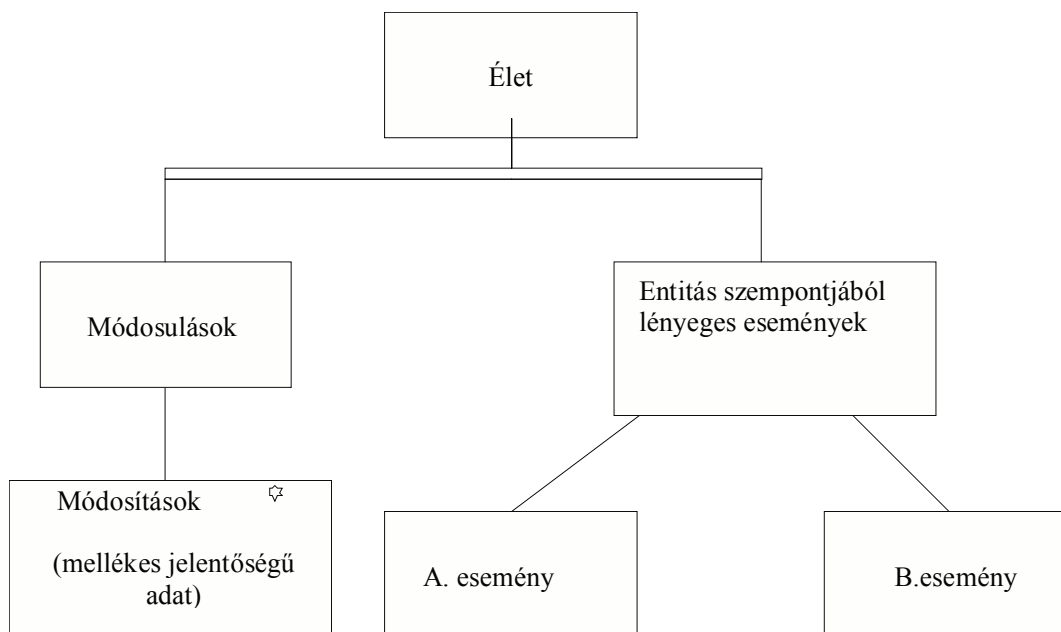
49. ábra: Ismétlődő szerkezet

Párhuzamos szerkezetek

Nem minden esemény következik be szigorú pontossággal leírható sorrendben egy entitás életében. A valós életben sokszor tudjuk, hogy bizonyos események feltétlenül bekövetkeznek, de nem tudjuk milyen sorrendben. Ezeket lehet kifejezni a párhuzamosság jelölésével.

Nagyon nem kívánatos, hogy két esemény egy adott entitás-előfordulást egy időben érintsen. Még ha ilyen dolgot ki is fejeznénk, gyakorlatilag lehetetlen megvalósítani hagyományos rendszerekben. Ezért a párhuzamos szerkezetet csak az előre nem látható esemény-sorrendek kifejezésére lehet használni, és azzal a feltétellel, hogy a párhuzamos ágba levő események nem 'szignifikánsak', nem lényegesek az entitás attribútumai szempontjából. Az entitástörténetben a lényeges attribútumok változását követjük végig, ha vannak olyan események, amelyek az entitás elemzés pontjából nem módosítják az entitás állapotát, de nehezen helyezhetők el a szerkezetben, akkor alkalmazható ez a szerkezet. Ha az ilyen esemény halmaz mégis módosítja az entitás állapotait, akkor szelekciók és iterációk alkalmas kombinációjával kell feloldani a konfliktust.

Bonyolultabb esetekben szükség lehet az adatmodell megváltoztatására az entitás nézetek bevezetésére, az egyik nézet vagy aspektus az egyik párhuzamos ágnak felel meg, a másik pedig a másíknak. Ezért csak olyan esetekben szükséges a párhuzamos ágak megtartása, amikor az entitás nézetekre bontáshoz szükséges erőfeszítések nem igazolhatók.



50. ábra: Párhuzamos entitás élettörténet szerkezet

7.3 Kérdések

1. Mi az entitás elérési mátrix, és mit tartalmazhat?
2. Mint neveznek entitás-élettörténet ábrának, mi az alapszerkezete?
3. Milyen esemény előfordulás viszonyok, kapcsolatok ábrázolható az entitás-élettörténet diagrammon?
4. Hogyan lehet azt ábrázolni, amikor nem tudjuk rögzíteni az események sorrendjét és ezek az események nem változtatnak alapvetően az adatok állapotában?

8 Felhasználói fogalmak modellezése

A felhasználói fogalmak modellezése használja a strukturált és az objektum orientált megközelítés bizonyos elemeit, ezzel további eszközöket bocsát a fejlesztők rendelkezésére, amely a modern fejlesztői környezetekben segítheti a rendszertervezők logikai specifikációs tevékenységét, viszont esetleg tovább növeli a dokumentációs terhet. Ebben a kérdésben az egyensúly megtalálása kívül esik egy információrendszer-fejlesztési módszertan hatáskörén és a vezetés, projektirányítás feladatai közé tartozik.

8.1 Felhasználói fogalmak modellezése (User Object Modelling)

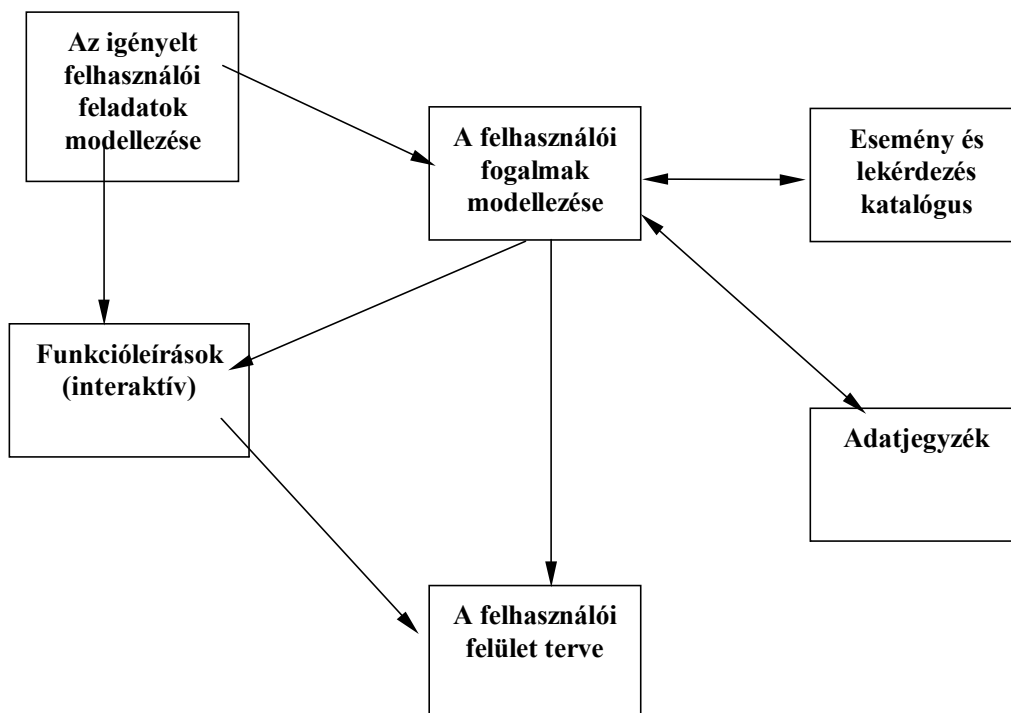
A felhasználói felület részletes specifikációja két fogalmi és tervezési szinten történhet:

- a felhasználók mentális rendszer modelljének a leírása, vagyis az információrendszer adaptáció tárgyát képező célterület, rendszer, leendő automatizált rendszer elemeinek fogalmi leírása, a felhasználók fejében létező olyan elképzelések, nézetek megragadása, amelyek az informatikai rendszer felületére vonatkoznak és ezen keresztül manipulálják a rendszer belső, fogalmi tartalmát is;
- a fogalmak megjelenítése ablakok formájában és a rendszer elemeken keresztül való közlekedés és navigáció alakjában (Felhasználói felület tervezése — User Interface Design).

Noha a második tervezési szintet nagy mértékben befolyásolja a rendelkezésre álló technológia, azonban az itt meghozott döntések lényegesen meghatározzák a rendszer specifikációt, tulajdonképpen a rendszer életciklusának korai szakaszában fontos tervezési irányok dőlnek el, és ezért célszerűbb ezekkel a kérdésekkel itt foglalkozni ahelyett, hogy a fizikai tervezési részre halasztanák. Az információrendszer-fejlesztési módszertan egyik legfontosabb elve a logikai és fizikai specifikáció szétválasztása, de a logikai tervezés során is tekintettel kell lenni arra az ökölszabályra, hogy a "logikai terv = fizikai terv" (Izd. [Hares90]), ha legalább is hatékony rendszert akarunk kapni. Ebben a témakörben ez különös fontos, mert a fizikai megvalósítás technológiai néhány megközelítési típusba sorolhatók. Ha tervezés egy ilyen technológia típusra, családra történik, akkor a megvalósítás is lehet hatékony. Ha azonban a tervezési megközelítéssel nehezen összeegyeztethető megvalósítási technológiát választanának, akkor kicsi eséllyel lehet hatékonyan működő, reszponzív rendszert létrehozni.

8.1.1 Cél

A felhasználói felület terve nagyon lényeges része bármilyen automatizált rendszer tervének. A felhasználó felület tervezése egy bonyolult tervezési feladat, mivel a felhasználói felületnek összhangban kell lennie a felhasználók feladataival és a használatának, pedig magától értetődőnek kell lennie. Ezért szükség van olyan technikára, amelyik először a felhasználói felületet modellezi majd ennek alapján a felhasználói felület ki is fejleszhető.



51. ábra. A felhasználói fogalom modellezés és a többi információrendszer-fejlesztési módszertan termék közti kapcsolatok

8.1.2 Áttekintés a felhasználói fogalmak modellezéséről

A felhasználói fogalmak modellezése azokat az információkat próbálja összegyűjteni, amelyeket az informatikai rendszer a felhasználók felé, a felhasználói felületen keresztül jelenítene meg. Milyen, az elemek között fennálló kapcsolatok fontosak a felhasználók számára, milyen kapcsolatokat és szabályokat kell a felhasználói felületben betartatni. A felhasználói felület elemeit egy hatékonyan, eredményesen és célszerűen használható rendszerbe kell összerendezni, amelyet könnyű tanulni és általa a rendszer könnyen kézben tartható.

A felhasználói felület kifejlesztésének egy fontos mozzanata a felhasználói fogalmak modellezése, mivel az azt írja le, hogy egy esetleg meglehetősen zavarba ejtő felhasználói felületet hogyan fog fel, értelmez a felhasználó, milyen modell alakul ki a fejében, és ezáltal a rendszert hogyan fogja használni. Ez a technika több más technika eredményeit próbálja egyesíteni és összhangba hozni, nevezetesen a munkafolyamat modellezés során végzett felhasználói felmérés és a feladat modellezés keretében kapott eredményeket. Ezek egy teljes és átfogó keretet teremtenek a felhasználói felület megtervezéséhez. A felhasználói fogalmak modellezése és az entitás viselkedés modellezés párhuzamos elvégzése során a rendszer belsejének logikai modellje és a rendszerfelület terve közötti kapcsolatok tisztázhatók és konfliktusok pedig feloldhatóak.

A felhasználói felület tervének tartalmát a felhasználó fogalmak modellezéséből vezetik le. Amit a felhasználók az ablakokban látnak, az voltaképpen a felhasználói fogalmak alkalmas nézőpontjaként fogható fel, és ezeket fogalmakat használva akarnak a felhasználók bizonyos tevékenységeket végrehajtani. A funkciók azok, amelyek meghatározzák, hogy az ablakoknak és a feltételeknek, korlátozásoknak milyen alkalmas kombinációjára van szükség; a funkciók pedig az "Igényelt feladatok modelljéből" származtathatók, amely pedig a munkafolyamat modell készítés során jött létre.

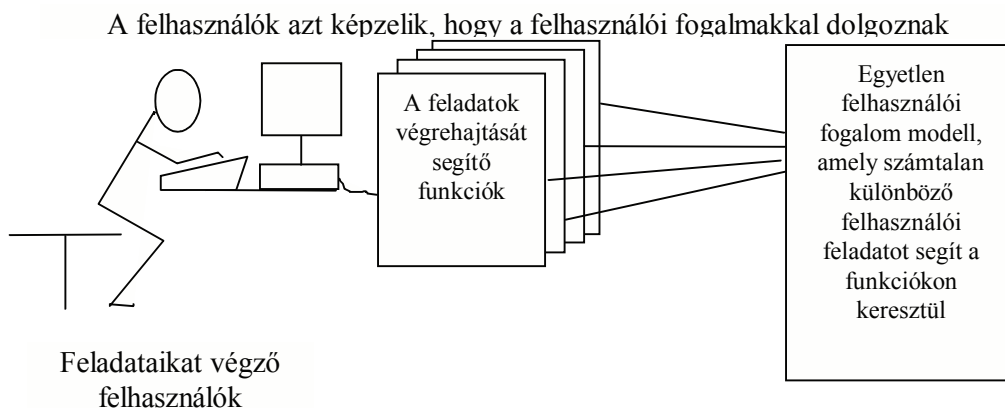
A felhasználói fogalom modell, a feladatok és a funkciók kapcsolatát az alábbi ábra érzékelteti (52. ábra.).

A felhasználói felület specifikációját és tervét nem kell a rendszer adatfeldolgozási folyamatai köré szervezni, hanem ellenben:

- a felhasználói felület tervének tartalmát és felépítését a felhasználók igényei és szükségletei határozzák meg;
- a rendszer adatszerkezetének és adatfeldolgozási folyamatának tartalmát, belső felépítését a szervezet működése által támasztott követelmények és a felhasználói szervezeten kívül eső, attól független igények határozzák meg.

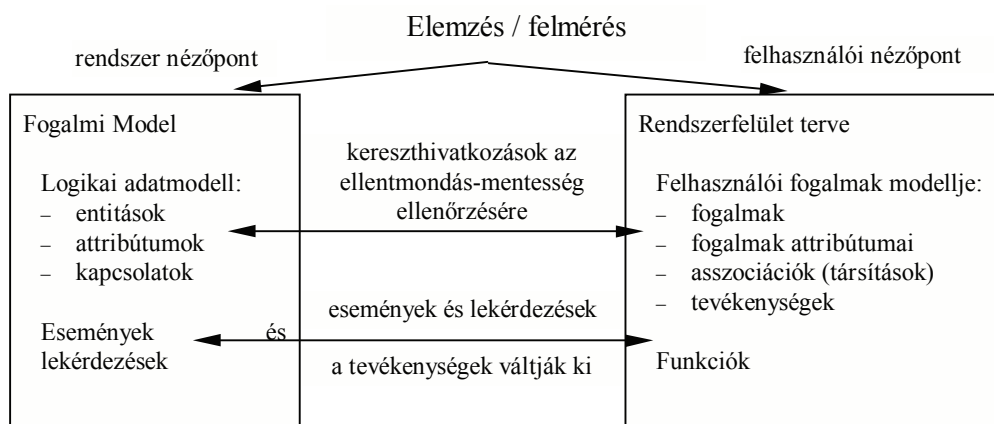
A rendszer működésének szempontjait az események és a lekérdezések jelenítik meg kölcsönhatásban a logikai adatmodellel, a felhasználók nézőpontját a felhasználói fogalom modell tükrözi, a használt fogalmakon és a rajtuk végrehajtott tevékenységeken keresztül. Ezt a két nézőpontot két szinten is össze kell hangolni:

- a felhasználói fogalmakhoz kötődő attribútumok azon részhalmaza szintjén, amelyek a tartósan tárolt adatoknak felelnek meg és ezeknek a logikai adatmodell attribútumainak és kapcsolatainak formájában kell megjeleníteniük;



52. ábra. A felhasználói fogalom modell, a feladatok és a funkciók kapcsolata

- a 'Fogalmi modell' eseményeit és lekérdezéseit a felhasználói fogalmakon végrehajtandó bizonyos (egy vagy több) tevékenységei fogják kiváltani, noha nem feltétlenül fog minden tevékenység eseményeket és lekérdezéseket kezdeményezni.



53. ábra. Az információrendszer nézőpontú és a felhasználói szempontú adatfeldolgozás közti kapcsolat

8.1.3 Felhasználói fogalom modellezés terminológiája

Definíció 8-1 Tevékenység

Tevékenység alatt valami olyasmit értünk, amit a felhasználó az informatikai rendszer felhasználói felületével kapcsolatban végez, végrehajt.

A tevékenységek háromféleképpen jelenhetnek meg:

- a feladat modell⁹⁰ részfeladatai elemeiként jelenhetnek meg;
- a felhasználói fogalmak sajátosságaiként — vagyis annak meghatározásaként, hogy a felhasználó mit tehet a felhasználói fogalommal, amikor azt manipulálja;
- a GUI⁹¹ terv részeként, amelyben a tevékenységek bizonyos ablakokban hajthatók végre, az azokban rögzített szabályok felügyelete alatt. Az ablakokhoz köthető tevékenységek eredményesen jelenítik meg, képezik le a felhasználói tevékenységeket. Ez a leképezés azonban nem egy-egy értelmű, mivel több ablakbeli tevékenységet kezdeményezhet egy felhasználói tevékenység, de megfordítva is, több felhasználói tevékenységet össze lehet fogni egy ablakbeli tevékenységgé, és így megvalósítani.

A felhasználói tevékenységek azok, amelyeken keresztül a fogalmi modell eseményei és lekérdezései meghívódnak. Azonban nem kell minden tevékenységet

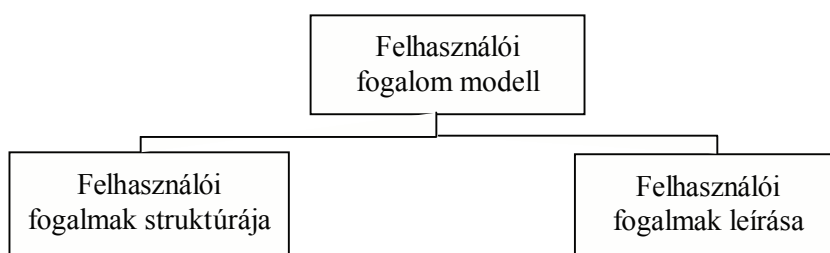
⁹⁰ lsd. munkafolyamat modellezés

⁹¹ Graphical User Interface, grafikus felhasználói felület, praktikusán valamilyen ablakos fejlesztési és felhasználói környezet.

eseményekhez és lekérdezésekhez rendelni, mert lehetnek olyan tevékenységek, amelyek csak a rendszerfelületen belül gyakorolnak hatást anélkül, hogy bármilyen befolyásuk volna a fogalmi modellre.

Definíció 8-2 Asszociáció, társítás

Az asszociáció két felhasználói fogalom közötti olyan kapcsolatot fejez ki, amelyet vagy a rendszernek kell létrehoznia vagy a rendszernek kell kikényszerítenie; pl. ha az egyik felhasználói fogalmon belüli tevékenység dominóhatászerű következményekkel jár egy másik felhasználói fogalomra, vagy arra van szükség, hogy az egyik felhasználói fogalomból átjussanak egy másikba azért, hogy a feladatot befejezzék.



54. ábra. A felhasználói fogalom modell termszerkezete

*Definíció 8-3 Felhasználói fogalom*⁹²

- A felhasználói fogalom az egy olyan dolog, amelyet a felhasználó az automatizált rendszer felhasználói felülete alkotó elemeként kíván látni. Egy felhasználói fogalom háromféle dolog lehet:
 - adatelemek halmaza, amelyeket a felhasználó időnként meg kíván vizsgálni vagy módosítani akar — ezek a felhasználói fogalmak minden bizonnyal a logikai adatmodell elemeihez fognak kötődni;
 - a számítógéprendszer egyes elemei, amelyekkel a felhasználó dolgozni fog, mint például a nyomtató;
 - más felhasználói fogalmak vagy adatok tároló helye, ilyen lehet például egy dosszié, a számítógép lemezének egyik alkönyvtára. Ez a felhasználói fogalom típus ritkán érdekes önmagában, a felismerésének fontosságát az adja, hogy a felhasználó más felhasználói fogalmakat tárolhat benne vagy kivehet belőle. Ezt is ugyanúgy jelölik mint a többit.

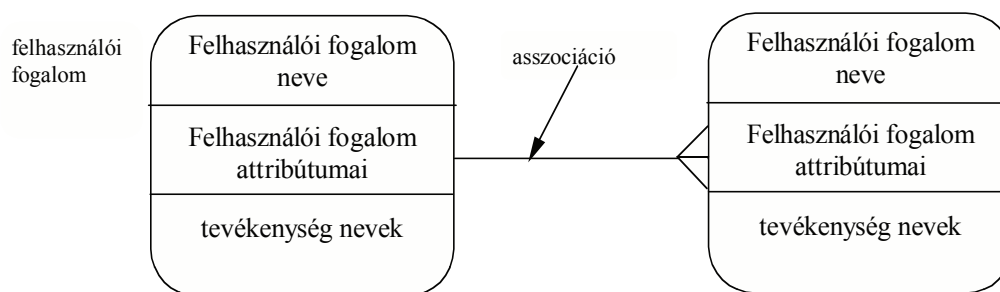
Definíció 8-4 Felhasználói fogalmak attribútumai

⁹² User objects. Ennek az angol kifejezésnek a primitív tükörfordítása 'felhasználói objektum' volna. Ez a fordítás azonban több kárt okozna mint hasznot. Ugyanis, ahogy a fentebbi meghatározásokból látható ennek semmi köze sincsen a manapság divatos objektum-orientált megközelítés alapfogalmához az objektumhoz. Ellenben ez a felhasználói fogalom megfelel az elintézendő ügynek vagy ügydarabnak (államigazgatási szleng) illetve az ügyintézés, feladatmegoldás eszközkészletének.

- A felhasználói fogalmak attribútumai a felhasználói fogalmak olyan elemei, amelyeket a felhasználók a feladataikkal összefüggésben határoznak meg. A felhasználói fogalmak attribútumait az adatjegyzék tartalmazza.

A felhasználói fogalmak attribútumainak nem biztos, hogy lesz megfelelőjük a logikai adatmodellen belül, mivel olyan elemeket jelentenek, amelyek csak a rendszerfelület tervében bukkannak fel a fogalmi modellben azonban nem. Ellenben ha mégis van megfelelőjük a logikai adatmodell attribútumai között, akkor azt feljegyzik az adatjegyzékben:

- egy felhasználói fogalom egy attribútuma több adatmodellbeli attribútumot jelenthet, pl. a postai cím egy felhasználói fogalom egy attribútuma, azonban a logikai adatmodellben ez szétesik irányítószámra, utcára, városra, stb.;
- más esetekben egy felhasználói fogalom egy attribútuma közvetlenül megfeleltethető egy logikai adatmodellbeli attribútumnak.



55. ábra. Diagram jelölési konvenciók a felhasználói fogalmak struktúrájának ábrázolására

Definíció 8-5 Felhasználói fogalom modell

A felhasználói fogalom modell lényegében a felhasználók fejében lévő, az informatikai rendszerről alkotott mentális modell egy fajta ábrázolása. Tulajdonképpen egyszerű fogalmi leképezések szabályait jelenti, amelyek segítik abban a felhasználót, hogy előre megjósolhassa a rendszer viselkedését. Egy koherens és megfelelő felhasználói fogalom modell olyan, amelyben a felhasználó azokat a dolgokat fogja megtalálni és ott, ahol ezeket elvárja, és úgy fognak viselkedni, ahogy azt a felhasználó elképzei. Ez a GUI alapú felhasználói felületeknél életbevágóan fontos.

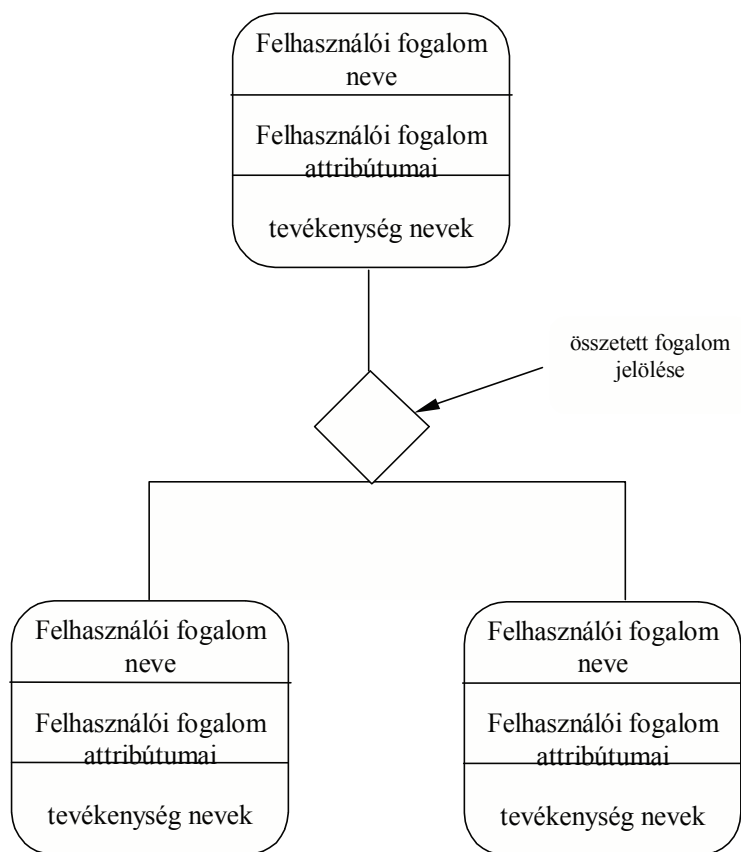
Általában az alkalmazásokra egy egységes felhasználói fogalom modellt fejlesztenek ki, ha azonban alkalmazásonként a felhasználói szerepkörök egy bizonyos csoportjára a kulcsfontosságú felhasználói fogalmak majdnem teljesen különböznek, akkor helyénvalónak tűnik több felhasználói fogalom modellt létrehozni. Ez a tény viszont nem jelenti azt, hogy a fogalmi modelleknek is különbözniük kellene — a különböző felhasználói fogalom modellek a felhasználók két különálló csoportjára ugyanahhoz az adatszerkezethez és adatfeldolgozási folyamat halmazhoz nyújthatnak hozzáférést.

8.1.4 A felhasználói fogalom modellezés termékei

A felhasználói fogalom modellezés terméke a felhasználói fogalom modell. Általában az alkalmazásokra egy egységes felhasználói fogalom modellt fejlesztenek ki, de lehet, hogy több is létezik egymás mellett, ha a felhasználói felületet egymástól gyökeresen különböző területekre bontották fel.

A felhasználói fogalom modell a következő termékekből áll:

- **A felhasználó fogalmak struktúrája.** Ez a fogalmaknak és a kapcsolataiknak grafikus ábrázolása.
- **A felhasználó fogalmak leírása.** Ez tartalmazza a felhasználói fogalmak, a hozzájuk tartozó tevékenységek és a felhasználói fogalmak attribútumainak a meghatározásait.



56. ábra. Egymásba ágyazott vagy összetett felhasználói fogalmak

8.1.4.1 A felhasználói fogalmak struktúrája

A felhasználói fogalmak struktúrája egy ábra, amely megjeleníti a felhasználói fogalmakat, a felhasználói fogalmak attribútumait, a tevékenységeket és a köztük fennálló összefüggéseket.

A diagram jelöléstechnikáját az ábra mutatja (lsd. 55. ábra.). Olyan lekerekített sarkú téglalapokat⁹³ használnak a fogalmak jelölésére, amelyek három részből állnak:

- a felhasználói fogalom neve a téglalap felső részébe kerül;
- felhasználói fogalmak attribútumainak nevei a középső részben jelennek meg;
- a tevékenységeket a téglalap alsó részén ábrázolják.

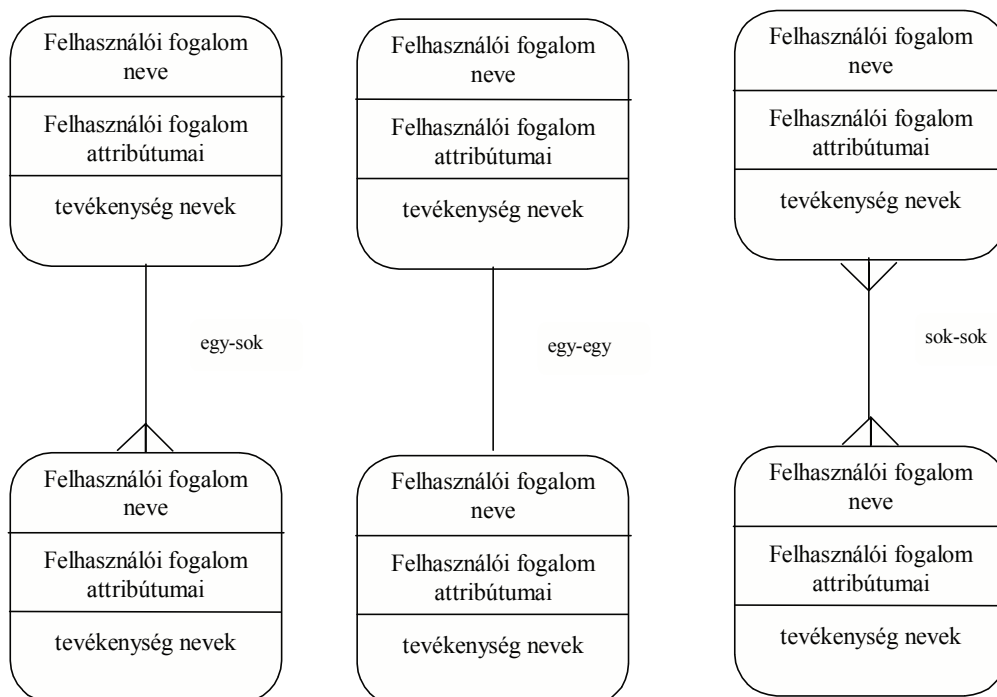
A felhasználói fogalom a nem normalizált információknak azt a csoportját tartalmazza, amelyet a felhasználó egy bizonyos felhasználói fogalomhoz társít és azokat a tevékenységeket, amelyeket a felhasználó végrehajtani kíván a teljes felhasználói fogalmon vagy annak egy részén.

A fentebb felvázolt jelöléseken kívül egy rombusz, vagy a káró, kártya színnek megfelelő jelölést használják még annak kifejezésére, hogy az egyik felhasználói fogalom több másik felhasználói fogalomból épül fel (lsd. 56. ábra.).

Ahol az összetett fogalmak rombusz jelölését használják ott a következőknek kell érvényesnek lenni:

- a rombusz felett elhelyezkedő fogalom a rombusz alatti fogalmak összessége (halmazelméleti értelemben vett unió);
- a rombusz alatti fogalmak egymás mellett, párhuzamosan léteznek, és nem egymást kölcsönösen kizáró alternatívák;
- a felhasználói fogalmak többszöri előfordulását ugyanúgy jelölik mint az egyszerit, azaz a számla a számla fejléce és számla sorok felhasználói fogalmakból fog állni.

⁹³ 'soft boxes'



57. ábra. Az asszociációk számosságának jelölése

A felhasználói fogalmak társítása, az asszociáció az ábrán egy olyan vonal formájában jelenik meg, amely két felhasználói fogalmat ábrázoló téglalapot köt össze. Az asszociációk esetén a következőknek kell fennállnia:

- az összes vonal folytonos, összefüggő — nincs lehetőség az opcionális jelölésre, tehát egy asszociáció vagy fennáll vagy nem áll fenn;
- a 'csirkeláb' jelölés azt érzékelteti, hogy a felhasználói fogalmak előfordulása a 'csirkeláb' felőli oldalon egynél több, vagyis egynél több felhasználói fogalmat társítottak a másik oldalon jelölt fogalommal;
- a 'csirkeláb' jelölés hiánya azt jelzi, hogy az asszociáció két oldalán megjelenő fogalmak között egy-egy megfeleltetés van, vagyis a vonal egyik végén jelölt fogalomnak egy példány pontosan egy a vonal másik végén jelölt fogalomnak egy példány tartozik.



A 'csirkeláb' jelölést használva tehát lehetőség van az egy-egy, az egy-sok, és a sok-sok jellegű asszociációk jelölésére (Isd. 57. ábra.)

A rekurzív kapcsolatok jelölése is megengedett de meglehetősen szokatlan a felhasználói fogalmak modellezésekor, egyrészt elég ritkán fordul elő a gyakorlatban, másrészt a felhasználók számára megértési nehézségeket okoz, ezért célszerű elkerülni.

Egy gyorsírási jelölést is lehet alkalmazni akkor, amikor a felhasználói fogalmak részleteinek ábrázolása inkább eltakarja a lényegét, erre lehet a 'tömörített' fogalom jelölést használni (Isd. 58. ábra.).

Az ábrán a lekerekített sarkú téglalapon belüli vonalak azt jelzik, hogy a részleteket elrejtették, felhasználói fogalmak attribútumai és a tevékenységek nem jelennek meg.⁹⁴

8.1.4.2 A felhasználói fogalmak leírása

A felhasználói fogalmak struktúra ábráján szereplő minden egyes elemhez léteznie kell egy leírásnak:

- a felhasználói fogalom azonosítója;
- a felhasználói fogalom neve;
- a felhasználói fogalom magyarázatát, meghatározását megadó szöveg;

⁹⁴ A fentebb ismertetett jelölés technika objektum-orientált rendszerek leírására fejlődött ki. Egy ablakos felhasználói felület elemei természetesen tekinthetők objektum-orientáltak, de az információrendszer-fejlesztési módszertan információrendszerrel foglalkozik és annak elemei csak megfelelő átgondolás után írhatók le az objektum-orientált rendszerek fogalom készletével. Ez az erőfeszítés ráadásul a legtöbb esetben felesleges, mivel a fejlesztő környezet 4GL / 3GL fogalomkészlete a strukturált elemzés fogalomkészletéhez illeszkedik és nem az objektum-orientáltakéhoz. Ezért egy objektum-orientált konvenciók szerint leírt, átírt rendszert újra vissza kell fordítani a fizikai tervezés, rendszerkészítés, megvalósítás fázisaiban. Isd. még az objektum-orientáltság divatjáról: King, R., 'My Cat is Object-Oriented' in Kim, W., Lochovsky, F. H., (eds.) *Object Oriented Concepts, Databases, and Applications*, pp 23-31, Addison-Wesley, 1989. ('A macskám objektum-orientált')

Felhasználói fogalom:			
Leírás:			
Tevékenység	Tevékenység leírása	Felhasználói fogalom attribútumai	Események / lekérdezések
Felhasználói fogalmak attribútumai			

59. ábra. A felhasználói fogalom leírás egy lehetséges formája

- a felhasználói fogalomhoz kapcsolt egyes tevékenységek rövid leírása, amely felvázolja a következményként megjelenő adatfeldolgozást és / vagy az állapot változtatásokat, összekapcsolva a felhasználói fogalom attribútumaival és az események / lekérdezések felsorolásával, amelyeket az adott tevékenység elindít;
- felhasználói fogalom attribútumainak felsorolása.

A felhasználói fogalmak attribútumait az adatjegyzékben dokumentálják részletesen. Ezen a módon a logikai adatmodell és a felhasználói fogalom modell közötti megfeleltetést könnyen kézben lehet tartani és a hivatkozási alap egy egységes dokumentum lesz. Ahogy azt már megjegyeztük a felhasználói fogalmak attribútumai és a logikai adatmodell attribútumai között nem egy egyszerű, egy-egy értelmű megfeleltetés állhat fenn, hanem több féle leképezés is lehetséges illetve a lehet, hogy nem is kell bizonyos attribútumokat összekapcsolni.

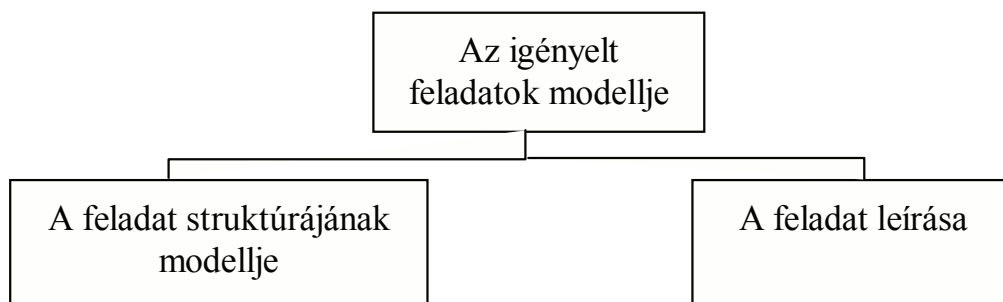
8.1.5 A felhasználói fogalom modellezés technikája

A felhasználói fogalom modell abban segíti a rendszerelemzőt, hogy vizsgálni tudja azt, hogy a felhasználó mit gondol a rendszerről, és ennek az elképzelésnek mi a szerkezete, miből áll, majd ebből a megfelelő modellt ki tudja fejleszteni. A felhasználói fogalom az, amiről a felhasználó azt hiszi, hogy azt látja megjeleni a felhasználói felületben, és ezeket a dolgokat manipulálja a felhasználói felületen keresztül. A tevékenységek azok, amelyekről a felhasználó azt gondolja, hogy a felhasználói fogalmakon ezeket tudja végrehajtani, ezeket tudja megtenni, az asszociációk pedig azok, amelyek a felhasználói fogalmakat összekötik és ezeket a kapcsolatokat a felhasználó elvárja a rendszertől, hogy megjelenítse.

A felhasználói fogalom modellezés munkafolyamat modellezés után következik, miután elkészítették az igényelt feladatok modelljét és az egyes feladatok végrehajtásának forgatókönyvét.

Definíció 8-6 Igényelt feladatok modellje

Az igényelt feladatok modellje a feladatok hierarchiáját írja le. A feladat struktúrából, a feladatok hierarchikus felépítéséből áll, továbbá minden egyes feladatra elkészített leírásból, amely megadja a feladat meghatározását.



60. ábra. A feladat modell termékstruktúrája

Definíció 8-7 Feladat forgatókönyv

A feladat forgatókönyv egy bizonyos feladat teljes végrehajtásának történetét írja le, vagy a szervezeti események / tevékenységek egy teljes láncolatát⁹⁵.

A feladatok elvégzéséhez szükséges információk segítenek a felhasználói fogalmak felismerésében és a legalacsonyabb szintű részfeladatok pedig a felhasználói fogalmakhoz kapcsolódó tevékenységek azonosításában. A felhasználói fogalmak közti asszociációk a feladatok felhasználói fogalom használata alapján tárhatók fel — legtöbbször ez a társítás a felhasználói fogalmak közti navigációt jelenti. Ezt az ábrázolást alaposan meg kell vitatni a felhasználókkal azért, hogy meg lehessen bizonyosodni arról, hogy a felhasználói fogalom modell helyesen tükrözi a felhasználók mentális modelljét, azaz a fejükben a rendszerről alkotott képet. A felhasználói fogalom modellezés lépéseit az ábra mutatja (ld. 61. ábra.).

8.1.5.1 A felhasználói fogalmak felismerése és azonosítása

Ennek a tevékenységnek az a főcélja, hogy felismerje és azonosítsa az új rendszeren belül azokat a dolgokat, ügyeket, ügyintézésrel összefüggő elintéznivalókat (felhasználói fogalmak), amelyeket a rendszer felhasználói felületén keresztül a felhasználónak nyomon kell követnie, kézben kell tartania, át kell adnia, illetve

⁹⁵ business thread

módosítania kell. Az összes ilyen módon azonosított dolgot a felhasználói fogalom modell fog megjeleníteni a felhasználói fogalmak formájában.

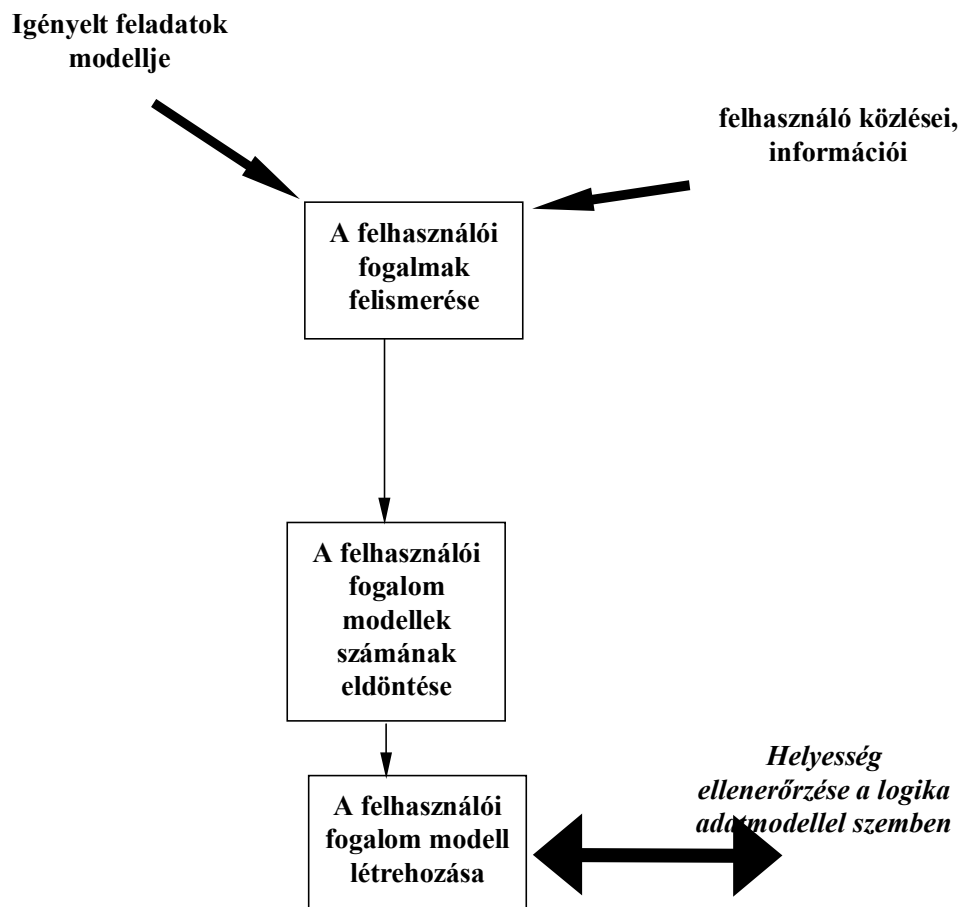
Ehhez a tevékenységhez szükséges két termék:

- **Az igényelt feladatok modellje.** A feladatok felismerésének és azonosításának folyamata során egyidejűleg a felhasználói fogalmakat is fel kell tárni és dokumentálni kell a feladatok leírásában (lsd. munkafolyamat modellezés);
- **A felhasználókkal készített interjúk.** A felhasználói felület tervének a felhasználókkal történő részletes megvitatásával olyan felhasználói fogalmakat lehet feltárni, amelyekre szükség lehet a felhasználói felület elkészítésekor. Az ezen a módon azonosított felhasználói fogalmak általában általános jellegűek és ritkán kötődnek egy bizonyos feladathoz.

A felhasználó fogalmak keresése során nem szabad elfeledni, hogy egyes felhasználói fogalmak a logikai adatmodell bizonyos entitásainak illetve entitásai csoportjának felelnek meg, másoknak pedig nem lesz a logikai adatmodellben található partnerük, mivel az ilyenek kizárólag a felhasználói felületben fognak megjelenni. A *logikai adatmodell entitásai* és a *felhasználói fogalom modell felhasználói fogalmai* több tekintetben is különböznek:

- bizonyos felhasználói fogalmak semmilyen entitásnak sem felelnek meg; ilyenekre lehetnek példák a rendszer műszaki alkotórészei: nyomtatók, dokumentumok, postafiókok⁹⁶, amelyek az adatbázisban egyáltalán nem jelennek meg, vagy bizonyos információk gyűjteménye pl. határidőnaplók, vagy katalógusok, jegyzékek, amelyek több entitásból valamilyen alkalmas módon származtathatók;
- a legtöbb felhasználói fogalom adatelemzési értelemben összetett, azaz meglehetősen távol áll a harmadik normálforma relációs elméleti fogalmától. Pl. egy gépkocsi biztosítással foglalkozó fiókban egy gépjárműhöz kapcsolódó teljes baleseti jelentés lehet egy ilyen felhasználói fogalom;
- a felhasználói fogalmak közötti kapcsolatokban a sok-sok és az egy-egy kapcsolat meglehetősen gyakori;
- a logikai adatmodell bizonyos entitásai illetve entitásai csoportja több felhasználói fogalomban is megjelenhetnek; egy rendszerben ahol vállalati ügyfelek és magánszemélyek is vannak (pl. tanfolyamok szervezése) a felhasználó különálló fogalomként kezeli a vállalati számlát kezelő alkalmazást és a magánszemélyre vonatkozó befizetései nyilvántartást. Ez nyilván azért van így, mert a felhasználó tudja, hogy a cég ügyfelekhez kapcsolódó alkalmazáshoz és a magánszemélyek kezeléséhez különböző tevékenységek kapcsolódnak, tehát ezért a felhasználó mentális modelljében ezek különböző felhasználói fogalmaknak felelnek meg. Másrészt adatelemzési szempontból az ügyfél információkról a logikai adatmodellben tárolnak adatokat, és az ügyfeleket pedig különböző osztályokba sorolják. A két ügyfél osztályt esetleg egy entitással vagy entitás csoporttal lehet leírni a logikai adatmodellen belül.

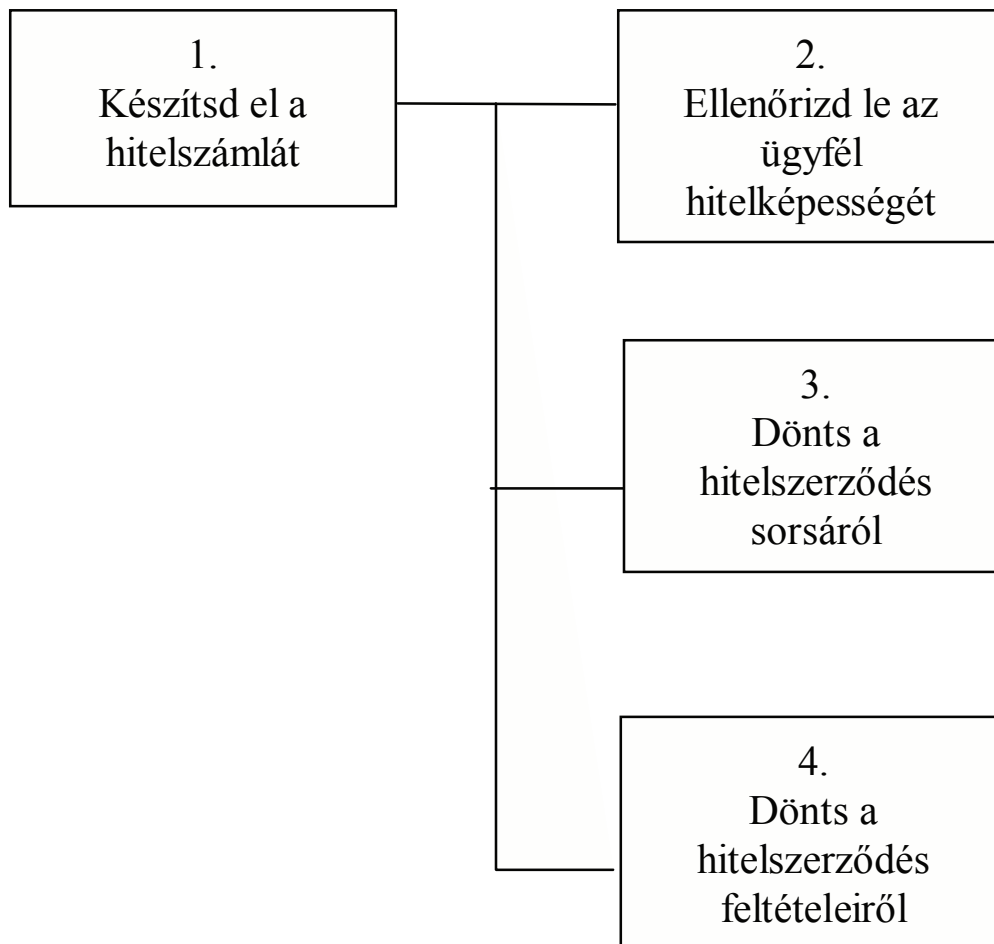
⁹⁶ mailbox



61. ábra. A felhasználói fogalom modellezés feladatai

A felhasználói fogalmak, attribútumaik elnevezésénél figyelemmel kell arra lenni, hogy milyen kifejezéseket, szavakat használnak a mindennapi tevékenység közben, vagyis a felhasználók számára nyilvánvaló, közérthető kifejezéseket kell használni, és nem a rendszerelemző értelmezését és informatikai szóhasználatát kell erőltetni.

Az igényelt feladat modell a kiinduló pont a felhasználói fogalmak modellezéséhez, a végrehajtandó feladatokhoz felhasznált információk vizsgálatával kezdődik és ebből építik fel a felhasználói fogalom modellt. Egy általános felhasználói fogalom modell elkészítése lehetővé teszi, hogy a felhasználó egy olyan felhasználó felületet kapjon, amely ellentmondásmentes és a részei között összhang van, továbbá hasonló módon reagál a különböző alkalmazási, ügyintézési helyzetekben. A felhasználói fogalmak azonosításakor hasznos egy gyors összehasonlító elemzést készíteni az igényelt rendszer adatmodelljével azért, hogy megvizsgálhassák, vajon a felhasználói fogalmak és az entitások illeszthetők-e egymáshoz. Ha vannak olyan adatok a felhasználói fogalmakban, amelyeket tartósan, hosszabb távon tárolni kell, akkor az a kérdés, hogy vajon a logikai adatmodell tartalmazza-e azokat. Ha a logikai adatmodell tartalmazza ezeket, akkor az a kérdés, hogy egyértelmű-e az, hogy hogyan lehet a logikai adatmodellbeli adatokat a felhasználói fogalmakon keresztül elérni?



62. ábra. Egy igényelt feladat modell részlete

8.1.5.2 A szükséges felhasználói modellek számának eldöntése

Lehetséges, hogy egyetlen egy felhasználói fogalom modellt hoznak létre, de arra is lehetőség van, hogy mindegyik felhasználói szerepkörre vagy azok bizonyos csoportjaira készítsenek felhasználói fogalom modellt.

Ennek eldöntésében segíthet az, ha sikerül kideríteni, hogy mely felhasználói fogalmak játszanak központi szerepet az egyes felhasználói szerepkörök feladataiban - ezeket nevezik kulcs felhasználói fogalmaknak. Ezeket a felhasználói fogalmakat kell elemezni annak feltárása érdekében, hogy vajon ezeknek a felhasználói fogalmaknak az attribútumai vajon megfeleltethetőek-e, azonosak-e az igényelt rendszer adatmodelljének vonatkozó attribútumaival. Ezek a felhasználói fogalmak az igényelt rendszer adatmodellje bizonyos entitásainak részei lesznek illetve több entításban is felbukkanhatnak. Ez az eljárás segíteni fog a felhasználói fogalmak hasonló vagy közös adatainak felismerésében.

A felhasználói fogalmak modelljének annyira átfogónak kell lennie, hogy az összes olyan felhasználói szerepkör követelményeit lefedje, amelyeknek vannak közös felhasználói fogalmaik. Azonban lehetnek olyan helyzetek, amelyekben előnyösebb több felhasználói fogalom modellt felépíteni:

- ha egy felhasználói szerepkör kulcs felhasználói fogalmai lényegesen különböznek egy másik felhasználói szerepkörtől, akkor valószínűleg helyénvaló, ha mindegyik felhasználói szerepkörre külön-külön egy felhasználói fogalom modellt készítenek (valójában ez a rendszer szétbontását is segíti, orientálja a fejlesztési feladatok elvégzésekor);
- ha felhasználói szerepkörök ugyanazokat a felhasználói fogalmakat használják, de mégis a felhasználói fogalmak különböző attribútumai érdekesek számukra és / vagy teljesen eltérő tevékenységeket akarnak végrehajtani rajtuk.

A különböző felhasználói fogalom modellek végrehajtása lényegesen csökkenteni fogja az egyes modellek bonyolultságát. Ha viszont egy felhasználói fogalom több felhasználói fogalom modellben is megjelenik, akkor garantálni kell a felhasználói fogalmak attribútumainak a részleges vagy teljes egyezését és az egyező attribútumok viselkedésének összhangját, még akkor is ha esetleg jelentéktelen eltérések fenn fognak állni a két modell között. Ez a megoldás a felhasználói felület belső ellentmondás-mentességét teremti meg még az olyan felhasználók számára is, akik esetleg több felhasználói szerepkört töltenek be egyidejűleg.

Ha azonban két vagy több felhasználói szerepkör között a felhasználói fogalmak megegyeznek, akkor sokszor hasznosabb egy összetett felhasználói fogalom modellt létrehozni. Ez lehetővé teszi azt, hogy a végfelhasználó az egyik szerepkorból a másikba válthasson és anélkül, hogy a közös terület mentális modelljét meg kellene változtatnia a fejében.

8.1.5.3 A felhasználói fogalom modell elkészítése

Az első lépés az összes felhasználói fogalmat azonosította, a következő lépés a felhasználói fogalom modellek számát döntötte el. A most következő feladat a felhasználói fogalom modell elkészítése lesz. Ebben a lépésben a felhasználói fogalom modellt teljes részletességgel kidolgozzák és azt az igényelt rendszer adatmodelljéhez kapcsolják.

A felhasználói fogalmak közötti asszociációkat úgy célszerű vizsgálni, hogy az egyiket kiválasztják és ennek a szemszögéből elemzik a többi olyat, amelyek valahogy közvetlenül kapcsolódnak hozzá. Ezt a következő módon lehet megoldani:

- az igényelt rendszer logikai adatmodelljét lehet kiindulási pontként használni. A felhasználói fogalmak közti társítások egy része az igényelt rendszer adatmodelljében fennálló kapcsolatokat fogják visszatükrözni vagy azért rendelik őket egymáshoz mert vannak közös adataik;

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- az igényelt feladatok modellje meg fogja határozni a felhasználói fogalmak használatának módját és az asszociációkat.

Ha a felhasználói fogalmak közötti asszociációkat már felismerték, akkor utána a kapcsolatok számosságát kell meghatározni (egy-egy, sok-sok, egy-sok). Ebben az igényelt feladatok modellje és az igényelt rendszer logikai adatmodellje segíthet, továbbá a felhasználókkal folytatott egyeztetés.

A felismert asszociációk alapján a felhasználói fogalmak struktúráját el lehet készíteni. A felhasználói fogalom modell teljessé tételéhez a felhasználói fogalmak attribútumait és a hozzájuk kapcsolódó tevékenységeket kell részletesen meghatározni, ezt meg lehet tenni az ábrán, ott ábrázolva a részleteket, vagy a felhasználói fogalmak leírásában rögzítve ezeket a tényeket.

Meg kell vizsgálni:

- felhasználói fogalmak attribútumai valóban segítik a felhasználók munkáját?
- érthetőnek, értelmezhetőnek tűnik-e a felhasználók számára?

Az összes felhasználói fogalom attribútumait az adatjegyzékben dokumentálni kell. Ahol a felhasználói fogalmak attribútumai egyike több logikai adatmodellbeli attribútumot reprezentál ott az adatjegyzékbeli bejegyzésnek tartalmaznia kell a megfelelő hivatkozásokat, ahol pedig megegyeznek az attribútumok ott az adatjegyzék ugyanazon bejegyzését kell használni a leírásra és mindkét modellre a hivatkozást fel kell jegyezni. Ez az eljárás a két modell (logikai adatmodell és felhasználói fogalom modell) közötti ellentmondásmentes viszonyt is biztosítja.

A felhasználói fogalmak attribútumaira vonatkozó tevékenységeket az igényelt feladat modell illeszkedő feladataiból lehet felismerni. Ezek lesznek azok a tevékenységek, amelyeket a felhasználói fogalmakon végre fognak hajtani, pl. nyomtatás, választás vagy felhatalmazás⁹⁷. A legtöbb felhasználói fogalomhoz van létrehozási és törlési tevékenység, ez alól csak azok a felhasználói fogalmak alkotnak kivételt, amelyek több felhasználói fogalom modellben előfordulnak és ezek a modellek mindegyike különböző nézőpontból közelíti meg a felhasználói fogalmat.

Ebből a modellből készíthető el a felhasználói felület terve. A rendszertervnek az a része, amely a képernyőn megjelenő ablakokkal és egyéb grafikus objektumokkal foglalkozik, amelyek az ember-gép párbeszéd hatékony megvalósítását teszik lehetővé. Ez egy bizonyos típusú mérnöki, tervezési feladat, amelyhez nagyon sok korszerű tervező eszköz és környezet áll rendelkezésre ilyen felületek megvalósítására. Mivel ez egy bizonyos tervezési lépés az ablakok megtervezésével

⁹⁷ Print, Select, Authorise

és többi tervezési kérdéssel ebben a könyvben nem foglalkozunk, mivel ez a rendszertervezésről szóló munka feladata.

8.2 Kérdések

1. Mi a célja felhasználói fogalmak leírásának?
2. Hogyan kapcsolódnak össze a felhasználói fogalmak, a feladatok és az információrendszer funkciói?
3. Mi a kapcsolat az információrendszer és a felhasználói felület, fogalmak között?
4. Mi a különbség az SSM szervezeti tevékenysége és a felhasználói fogalom modellezésben használt tevékenység fogalom között?
5. Mit értünk „felhasználói fogalom” alatt?
6. Milyen dokumentumokkal lehet leírni a felhasználói fogalom modellt?
7. Mi az igényelt feladat modell? Milyen dokumentumokkal és eljárással írható le?
8. Mi a kapcsolat a felhasználói fogalmak és grafikus eszközzel megjelenített felhasználói felület között?

9 A funkció meghatározás⁹⁸

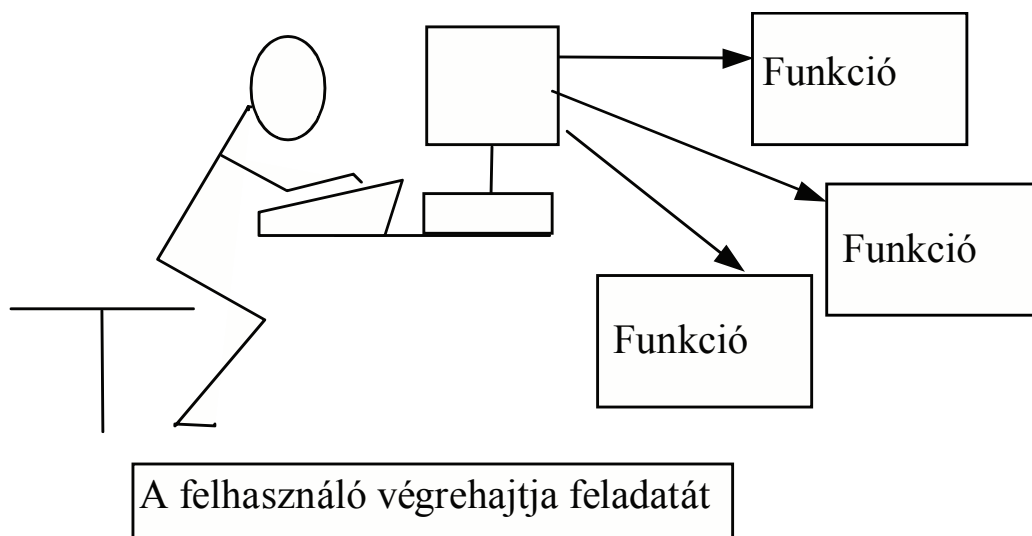
A funkció meghatározás az adatfeldolgozást végző egységek — funkciók — specifikációját hozza létre; ezek az egységek, a funkciók, azokat a lényeges rendszer szolgáltatásokat testesítik meg, melyek a szervezet, a felhasználók igényei szerint vannak csoportosítva, és a *felhasználók feladatait támogatják*.

9.1 A funkció-meghatározás fogalmainak áttekintése

A funkció-meghatározás az az adatfeldolgozást végző egység, amelyet egyetlen felhasználói feladat segítésére kell használni. Amikor egy felhasználói feladat olyan

⁹⁸ [CCTA96], Reference Manual Part 5: Modelling from the User's Perspective, Function Definition, 5-57—5-82.

több adatfeldolgozási egységet igényel, amelyek egymással közvetlenül nem lépnek kapcsolatba, és nem is kell együtt irányítani ezeket, akkor erre feladatra több funkciót célszerű létrehozni.



63. ábra. A feladatok és a funkciók kapcsolata

A feladatok és a funkciók közötti viszonyt az ábra mutatja (63. ábra.).

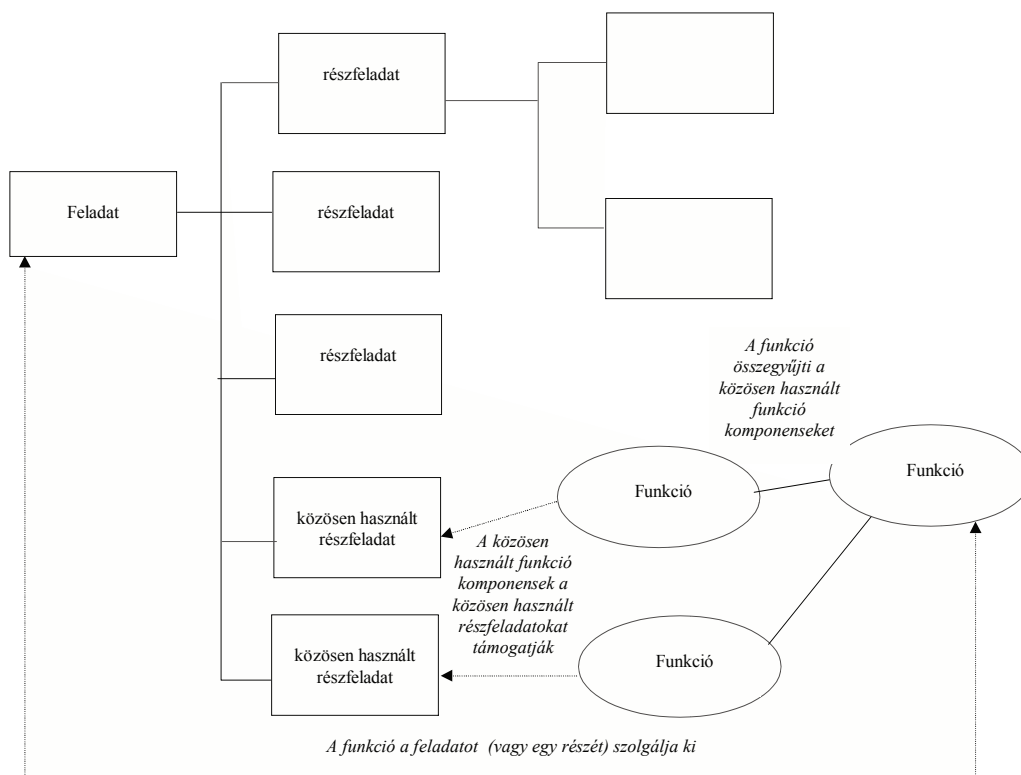
Definíció 9-1 Feladat és funkció

A feladat az összes olyan tevékenységet magában foglalja, amelyeket a felhasználónak el kell végezni egy bizonyos szervezeti / üzleti eseményre adott reakcióként — a funkciók azokat az automatizált szolgáltatásokat nyújtják, amelyek lehetővé teszik, hogy a felhasználó elvégezhesse a feladatát.

A felhasználói fogalom modellezés elemei azokat a felhasználói felület sajátosságokat tükrözik, amelyekkel a felhasználó érintkezésbe kerül. A funkciók azokat a felhasználói objektumokat írják le, amelyeket a feladatok megoldásához szükségesek, és a felhasználói fogalmakhoz kötődő tevékenységek azon részét, melyekre a feladatok végrehajtásához van szükség. Ezért ha egy feladat két felhasználói fogalmat igényel azonban a hozzájuk tartozó tevékenységek közül csak négyet, akkor ezt a tényt azokban a funkciókban kell dokumentálni, amelyek ezt a feladatot szolgálják ki.

A meghatározott és dokumentált feladatok közül többen fel fognak használni azonos részfeladatokat. Ezeket a közös részfeladatokat a megfelelő funkciónak illetve annak a vonatkozó komponenseinek kell támogatnia. Ezért a közös részfeladatokat egy esetleg több közösen használt funkció komponensnek kell kiszolgáltatnia. Ha ezek a közösen használt funkció alkotórészek egymással kapcsolatban állnak, információt cserélnek és ezért az együttes irányításukra szükség van, akkor ezt az összehangolást az adott feladatra létrehozott funkciónak kell ellátnia. Ily módon az adott feladatot támogató

funkció feladata, hogy meghatározza a közösen használt funkció komponensek összekapcsolásának módját. Ezt írja le az ábra (64. ábra.).

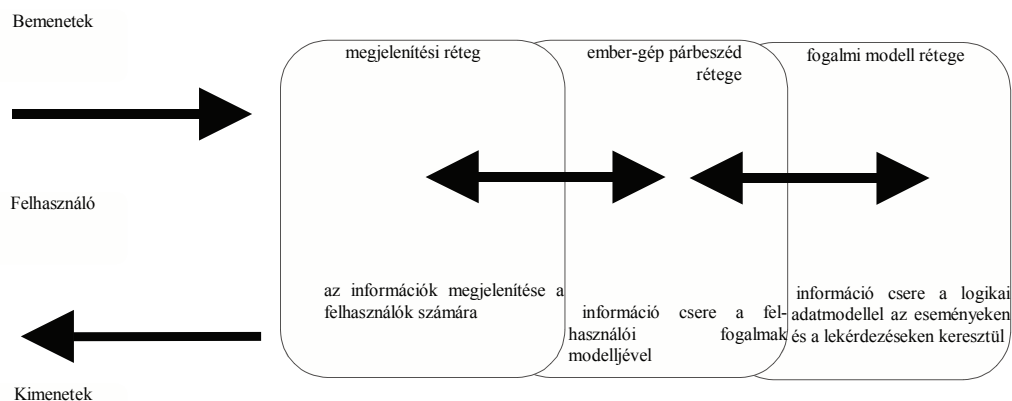


64. ábra. Feladatok, közösen használt feladatok, funkciók, és közösen használt funkció komponensek

A funkcióknak lehetnek akár olyan elemei, amelyeket interaktívan használnak, akár olyan elemei, amelyeket kötegelt (batch) módon dolgoznak fel. Az interaktívan használt elemekhez szükség van egy megfelelő felhasználói felületre, ezért ezeket az elemeket másképp kell leírni, mint azokat, amelyeknek nincs szükségük erre.

A funkció által igényelt adatfeldolgozás leírásához és megvalósításához három rétegre van szükség. Ezeket a rétegeket érzékelteti az ábra (65. ábra.). Ezek a rétegek a következő fogalmakat képviselik:

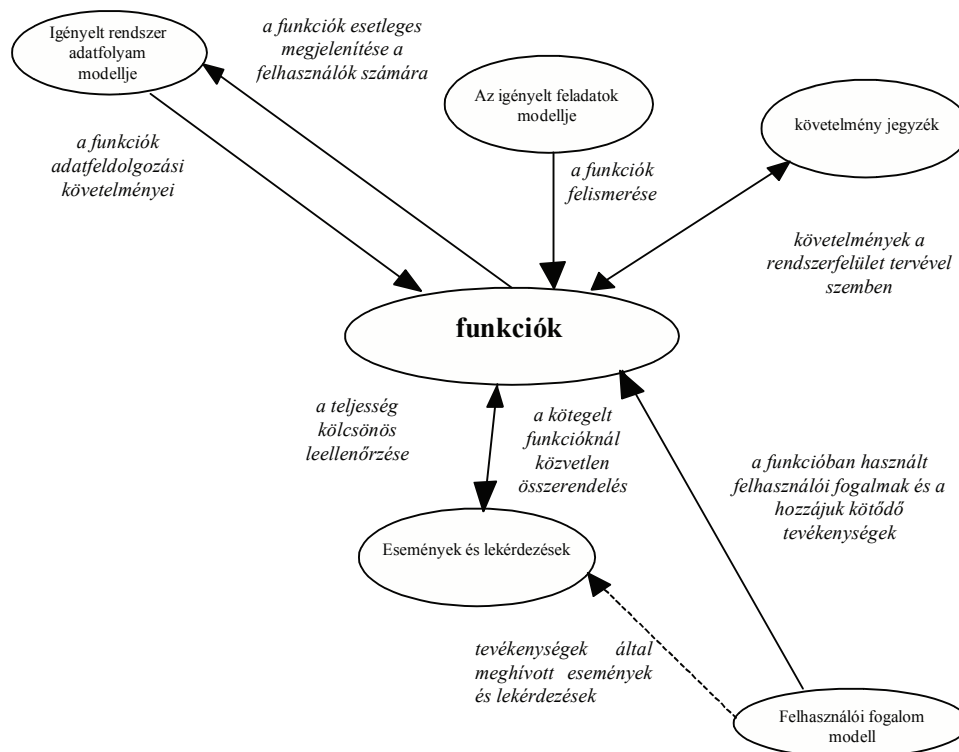
- a **megjelenítési réteg** szolgál arra, hogy a funkciót a felhasználó számára a képernyőn láthatóvá tegye. Ugyanazt a megjelenítési módot több funkció esetében is lehet használni. Vannak olyan rendszerek, amelyek olyan szolgáltatást nyújtanak, hogy az információk megjelenítésének különböző nézetei között lehet váltogatni anélkül, hogy a használt információk magját, a felhasználói fogalmakat és a hozzájuk kötődő tevékenység elérhetősége megváltoznék. Ilyenre példa a szövegszerkesztőkben a 'normál' és a 'lapokra tördelt' szöveg megjelenítések közötti váltás. Ez a réteg csak az interaktívan használandó funkció komponensekre érdekes;



65. ábra. A funkción belüli rétegek

- az **ember-gép párbeszéd réteg**ben hajtja végre a felhasználó azokat a tevékenységeket, amelyek a felhasználói fogalmakat érintik. Bizonyos tevékenységek csak ebben a rétegben működnek, míg mások hatnak a következő rétegre (fogalmi modell). Ebben a rétegben ható tevékenységekre példák: nagyítás-kicsinyítés (zoom), nyomtatás vagy adatbevitel a képernyőre mielőtt a 'mentés' ('save') parancsot kiadnák, és az a megfelelő eseményeket kiváltaná. Ez a réteg is valójában az interaktív funkció elemekre fontos;
- a **fogalmi modell réteg** az, ahol annak a felismerése hajtódik végre, hogy a felhasználói felületben meghívott tevékenység egy olyan esemény vagy lekérdezés meghívását eredményezi, amely a logikai adatmodell által megjelenített, tartósan tárolt adatokhoz fog hozzáférni. A tevékenységet ez a réteg úgy fogja értelmezni, 'lefordítani', hogy a megfelelő esemény vagy lekérdezést kezdeményező adatelemeket fogja összeállítani, amelyet a logikai adatmodellre lehet vonatkoztatni azon a módon, ahogy azt az entitás viselkedés modell specifikálja. Az interaktív funkció elemeknél ez a réteg teremti meg a felhasználói fogalom modell és az események / lekérdezések egymáshoz rendelését. A kötegelt módon feldolgozott funkció komponenseknél közvetlenül egymáshoz vannak rendelve az események / lekérdezések és a funkciók, ebben az esetben ez az egyetlen réteg, amit specifikálni kell — ekkor a funkciót akár a felhasználói felületen keresztül akár rendszeren belülről is meg lehet hívni.

A funkciók és a többi információrendszer-fejlesztési módszertan termék közti kapcsolatokat az ábra mutatja (66. ábra.).



66. ábra. A funkciók és a többi információrendszer-fejlesztési módszertan termék / komponens közti kapcsolat

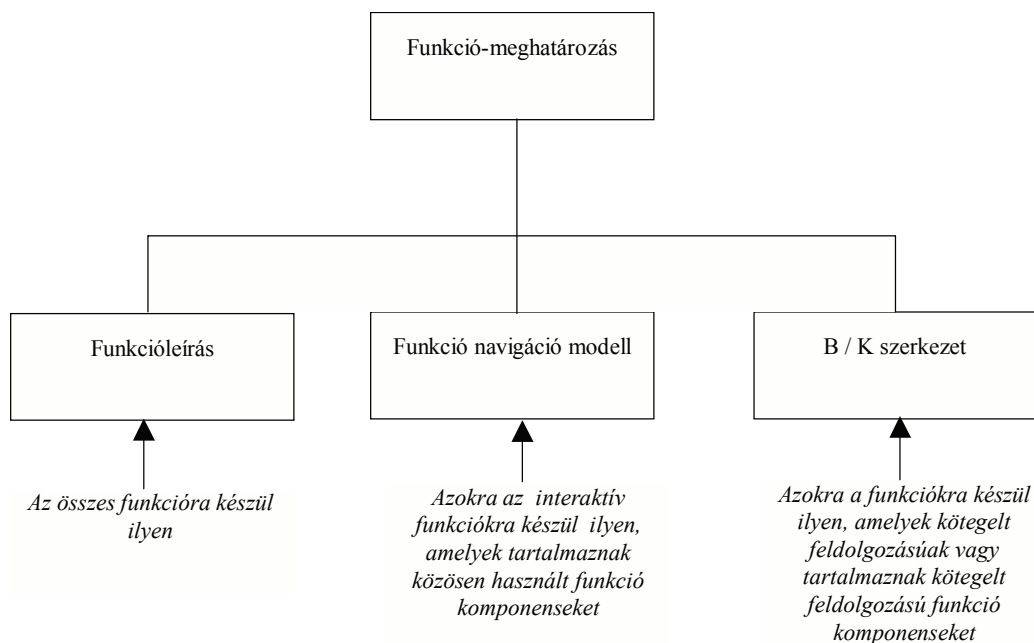
9.2 A funkció meghatározás termékei

A funkció meghatározás technika terméke a 'Funkció-meghatározás'. Az összes funkciót főként szöveges leírás formájában dokumentálják, amely az egyéb információrendszer-fejlesztési módszertan termékekre vonatkozó hivatkozásokat is tartalmazza, valamint a funkció legfontosabb jellemzőit. A funkcióleírás aktuális felépítése attól függ, hogy a funkció vajon teljesen interaktív-e vagy teljesen kötegelte feldolgozású esetleg vegyes típusú.

A funkciók interaktív elemeire, ha azok meglehetősen bonyolultak és számos közösen használt funkció komponensre hivatkoznak, egy 'Funkció navigáció modell' fejleszthető ki illetve szükséges lehet a kifejlesztése. Ennek alapján lehet az 'Ablakok közötti közlekedés modelljét' kidolgozni a felhasználói felület tervezése során.

A kötegelte feldolgozású funkciókra a bemeneti és kimeneti adatelemeket kell meghatározni és ezeket a B / K szerkezet formájában kell ábrázolni.

A funkció-meghatározás termék-felépítési szerkezetét az ábra mutatja (67. ábra.):



67. ábra. A funkció-meghatározás termék-felépítési szerkezete

9.2.1 Funkcióleírás

Minden funkcióhoz létre kell hozni egy funkcióleírást. A funkcióleírás leíró jellegű szövegeket és más termékekre való hivatkozásokat tartalmaz. A termék aktuális formája attól függ, hogy milyen dokumentációs eszközt alkalmaznak a projektben. A közösen használt funkció komponensekre a funkcióleírás jellemzők egy részét kell elkészíteni.

Ez a leírás egyrészt a felhasználó számára könnyen érthető módon írja le a funkciót másrészt a funkció komponenseit részletesen specifikáló dokumentumokra hivatkozik. A funkcióleírásban rögzített funkció tulajdonságok az interaktív illetve interaktívan használt közös funkció komponensekre a következők:

Funkció típus

Három szempontból lehet a funkciókat besorolni:

- a feldolgozás típusa szerint - vagy módosító vagy lekérdező
- megvalósítás típusa szerint - vagy interaktív vagy nem interaktív (kötegelt)
- kezdeményezés típusa - vagy felhasználó vagy rendszer által kezdeményeztet

Az összes funkciót be kell sorolni mindegyik szempont szerint.

Funkcióazonosító	Egy egyedi numerikusazonosító.
Funkció neve	Egy olyan név, amely leírja a funkció adatfeldolgozási tevékenységét.
Hivatkozás a vonatkozó feladatra vagy részfeladatra	Ha a funkció egy-egy megfeleltetésben áll egy feladattal, akkor ez az adott feladatra való hivatkozás. Ha a funkció csak egy feladat részfeladatára vonatkozik, akkor az erre való utalást kell itt elhelyezni.
Hivatkozás a felhasználói szerepkörökre	Az interaktív funkciók felhasználói szerepkörei, amelyek hozzáférhetnek az adott funkcióhoz, vagy a közösen használt funkció komponensekhez. A funkcióhoz tartozó felhasználói szerepköröket a megfelelő elemi folyamatokat kezdeményező külső entitások alapján lehet azonosítani. Általában a rendszert használó külső entitások nevei megegyeznek a felhasználói szerepkörök nevével. Ha nem ez a helyzet, akkor a felhasználói szerepkörök leírását kell elővenni az azonosításhoz. A funkció biztonsági szintjeit a hozzáférő felhasználói szerepkörök határozzák meg.
Funkció leírása	Rövid leírás a funkcióról, beleértve a funkció kezdeményezésének indokát, az itt megadott bemenetre a rendszer reagálásának módját és a funkció által előállított kimenetet. Le kell írni a felhasználók igényeit is a funkció megjelenési módjáról, ami a dialógustervezésben, a felhasználói felület tervezésében segít majd. Ha közösen használt funkció komponensek is bekerülnek ebbe a funkcióba, akkor a komponensek összehangolásának és irányításának módját is meg kell határozni.

Hibakezelés	A funkció-meghatározás során felderített hibakezelési módok áttekintése. Ez semmiképpen nem jelent teljes dokumentálást itt. Arra lehet használni, hogy nem formális módon rögzítsük azoknak a kivételes helyzeteknek a kezelésére vonatkozó információkat, amelyek szervezeti szintű kezelési problémát jelentenek és felbukkanásukkor valamilyen hibakezelési eljárást kell kezdeményezni. Lehet hivatkozni az igényelt rendszer adatfolyam-ábráján szereplő elemi folyamatra, ha az írja le a hibakezelést. Az adatok helyességét / érvényességét ellenőrző vizsgálatok egy részét már az adatjegyzék tartalmazhatja. A triviális szintaktikus ellenőrzéseket nem itt kell dokumentálni
Hivatkozások felhasználói fogalom modell alkotórészeire	A funkcióknak hozzá kell férniük bizonyos felhasználói fogalmakhoz, a felhasználói fogalmakhoz kötődő tevékenységeknek pedig támogatniuk kell a funkció adatfeldolgozását. Ennek a hivatkozásnak nem kell tartalmaznia az összes olyan lehetséges tevékenységet, amelyet a felhasználó a funkciókban mint általánosan elérhető szolgáltatást vehet igénybe, hanem csak azokat, amelyek a funkció végrehajtásához nélkülözhetetlenek.
Hivatkozások a követelményjegyzék elemeire	Hivatkozás azokra a követelményjegyzékbeli bejegyzésekre, amelyek a funkcióhoz valahogy kapcsolódnak.
Kapcsolódó funkciók	Hivatkozás bármely kapcsolódó funkcióra. Például, ha egy nem interaktív funkció a hibákat elmenti egy átmeneti adattárba, egy interaktív funkció segítségével pedig később kijavítják ezeket a hibákat, akkor a két funkciót külön kell felvenni, de a kölcsönös hivatkozásokkal össze lehet őket kapcsolni.

Mennyiségi adatok Egy egyértelmű jelzőszám, amely megadja a funkció előfordulásainak számát egy adott időszak alatt — ez a feladat használat gyakoriságán fog alapulni. Ha a munkaterhelés hullámvölgyei illetve hegyei előre láthatóak egy bizonyos időszakra vonatkozóan, akkor azt is jelezni kell itt. Például egy funkció használatában lehetnek szezonális ingadozások az év során, helyi jellegű ingadozások havi szinten illetve lehetnek csúcsok és mélypontok a munkanapokon. Erre a mennyiségi információra a szolgáltatási szintekre vonatkozó követelmények kivitelezhetőségének becslésénél és a rendszertechnikai alternatívák kapacitási követelményeinek előrejelzésénél lesz szükség.

Hivatkozások a dialógusokra vagy ablakokra A funkció által használt ablakokra és dialógusokra kell itt hivatkozni, annak megfelelően, ahogy azokat a felhasználói felület tervezésében elkészítették.

Szolgáltatási szintre vonatkozó követelmények

Leírás A szolgáltatási szintre vonatkozó követelmény leírása.

Cél-érték Számszerű megfogalmazása a teljesítmény, méret, költség kielégítő szintjeinek.

Tartomány Maximális és minimális cél-érték.

Megjegyzések Bármely megjegyzés, ami minősíti a cél-értéket és az elfogadható tartományokat.

Egy kötegelt feldolgozást végző funkcióban nincsenek hivatkozások a felhasználói fogalom modellre. A feladatokhoz való kötés szintén opcionális (egy nem interaktív funkció csak akkor kapcsolódhat egy feladathoz, ha a funkció felhasználó által kezdeményezett). Minthogy a felhasználói fogalom modellt nem használják a fogalmi modellhez való hozzáférésre, ezért az eseményekre és a lekérdezésekre közvetlenül kell hivatkozni, továbbá a bemeneti és kimeneti adatokra is, és a feldolgozási elemi folyamatokra is utalni kell. A kötegelt feldolgozású funkciókra a következő jellemzőket is meg kell határozni:

DFD elemi folyamatok	Azok az alsó szintű folyamatok az igényelt rendszer adatfolyam-ábráiról, amelyek a funkció által igényelt feldolgozási folyamatokat jelzik. Az adatfolyam-ábrák részletességi szintjétől függően ez egy vagy több elemi folyamatot jelent. Ha az igényelt rendszer adatfolyam-ábrái magas szintűek (kevésbé részletesek), akkor lehet, hogy egy elemi folyamat több funkciót is eredményez.
B/K leírások	Minden rendszerhatárt átlépő adatfolyamhoz tartozik egy B/K leírás. A funkcióhoz tartozó adatfolyamok ezen leírásaira lehet itt hivatkozni.
B/K adatszerkezetek	A funkcióhoz tartozó B/K adatszerkezetek egyedi numerikus azonosítója. A B/K adatszerkezeteket a funkció azonosítója és egy sorszám azonosítja. Minden B/K adatszerkezet egy B/K adatszerkezeti ábrából és egy B/K adatszerkezet leírásból áll. A funkció összes nem interaktív elemére meg kell adni.
Hivatkozás a kapcsolódó eseményekre és lekérdezésekre	A funkcióban lekezelt és feldolgozott események és lekérdezések megállapítása
Események / lekérdezések gyakorisága	A funkció minden eseményéhez / lekérdezéséhez a funkción belüli gyakoriság. Ez általában 1. Ha több esemény is tartozik a funkcióhoz, és ezek némelyike kölcsönösen kizár másokat, vagy nem kötelező, akkor ezek gyakorisága egynél kisebb szám lesz. Például egy eseménynek, amely a funkció indítások felében jelenik csak meg, a gyakorisága 0,5. Egy funkción belül többször ismétlődő esemény gyakorisága több lesz, mint 1.

9.2.2 A funkció navigáció modellje

Ez a modell a közösen használt funkció komponensek közötti közlekedést mutatja. A jelöléstechnikát az ábra mutatja (68. ábra.). Egy olyan ábrát kell készíteni, melyben a téglalapok vagy a funkciót magát vagy egy közösen használt funkció komponensét jelölnék. A téglalapok közötti nyilak a funkción belül megengedett navigációs utakat ábrázolják. Vegyük észre azonban, hogy ha egy feladat bizonyos adatfeldolgozási igényei olyanok, hogy nem kell azokat össze hangolni, vagy együtt vezérelni, akkor különálló funkcióként érdemes specifikálni ezeket a részeket.

9.3 A funkció meghatározás technikája

A funkció meghatározás technikája annak megfelelően egy kissé különbözik, hogy interaktív vagy nem interaktív / kötegetelt feldolgozású funkcióról van szó. A következő lépésekből áll:

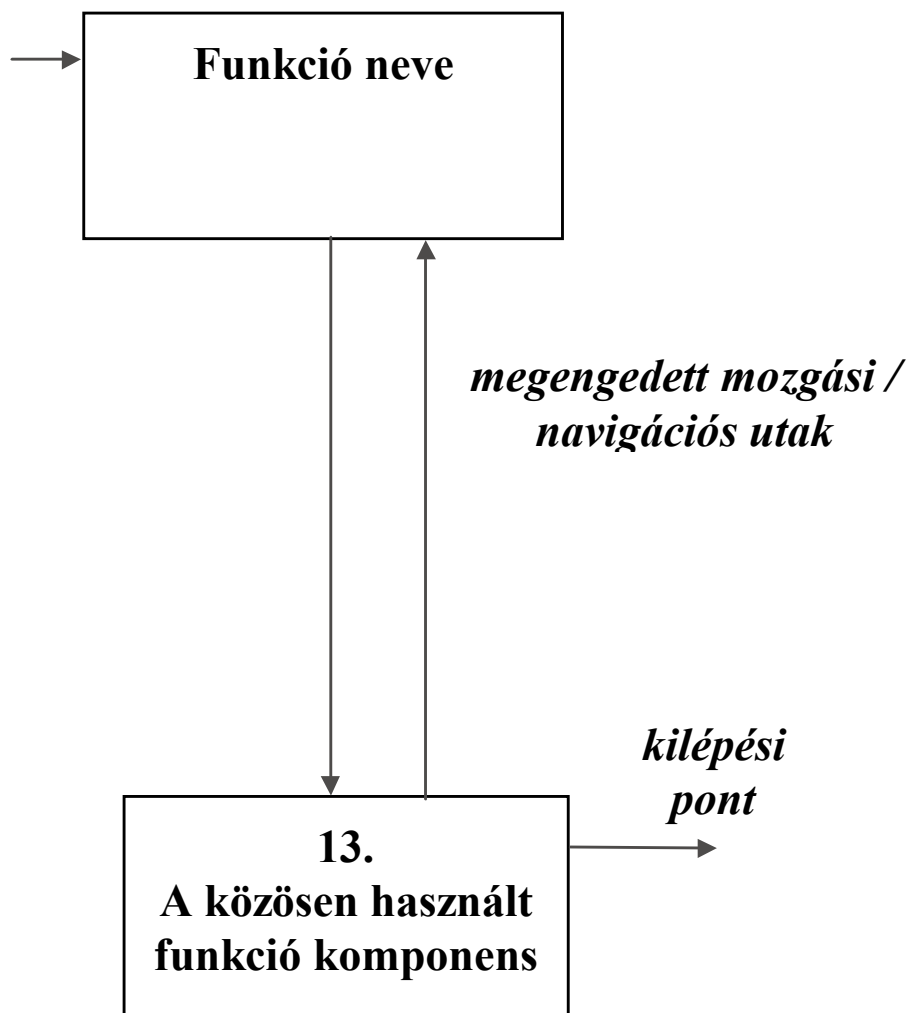
- a funkciók felismerése, azonosítása;
- a funkciók specifikálása;
- a funkció meghatározások helyességének ellenőrzése és a definíciók teljessé tétele és lezárása;
- a nem interaktív elemekre a B / K szerkezetek létrehozása.

9.3.1 A funkciók felismerése, azonosítása

A funkciók felismeréséhez bemenetként az 'Igényelt feladatok modelljét' lehet használni. Minden egyes olyan feladathoz, amelyet az automatizált rendszer segíteni fog, egy vagy több funkcióra van szükség.

Az olyan közösen használt feladat részekből, melyekhez szükség van a számítógép által nyújtott szolgáltatásokra, fognak létrejönni a közösen használt funkció komponensek. Ott ahol egy feladaton belül közösen használt feladat részek fordulnak elő, a funkción belül is a megfelelő funkció komponensek fognak megjelenni. Ha egy közösen használt funkció komponens a feladat többi részétől függetlenül működik, akkor saját jogán önálló funkcióként érdemes meghatározni. Ha pedig a feladatot támogató funkción belül különböző területeket támogató közösen használt funkció komponensek munkáját össze kell hangolni és együtt kell irányítani, akkor a vezérlés módját a funkción belül kell specifikálni.

belépési pont



68. ábra. A funkció navigáció modell jelöléstechnikája

Az összes feladatra a következőket kell megvizsgálni a funkciók felismerése végett:

- el kell dönteni vajon a feladatnak van-e szüksége automatizált rendszer által nyújtott szolgáltatásra. Ha igen, akkor legalább egy funkciót sikerült azonosítani;
- meg kell állapítani, hogy vajon a feladat elvégzéséhez szükséges összes funkcionális tennivalót egy egységes, együtt végrehajtandó adatfeldolgozási egységként kell-e kezelni. Ha azonban vannak olyan funkcionális területek melyeket nem kell egységes adatfeldolgozási egységként kezelni (pl. önmagukban végrehajtandó lekérdezések, melyek indítása választható), akkor ezeket külön funkcióként érdemes leírni;

Funkcióleírás

Projekt/rendszer:.	Szerző:	Dátum:	Verzió:	Állapot:	oldal
Funkciónév		Funkció azonosító			
Típus					
Szerepkörök					
Funckcióleírás					
Hibakezelés					
Felhasználói fogalom modell					
DFD folyamatok:					
Események:			Esemény gyakorisága:		
B/K leírások:					
B/K adatszerkezet					
Követelményjegyzék hivatkozás:					
Mennyiségi adatok:					
Kapcsolódó funkciók:					
Lekérdezések:			Lekérdezés gyakorisága:		
Közhasznú folyamatok:					
Dialógus / ablak nevek:					
Szolgáltatási szint követelményei					
Leírás	Cél-érték	Tartomány	Megjegyzések		

69. ábra. Egy lehetséges funkcióleírás formátum, amely interaktív és nem interaktív jellemzőket is tartalmaz

- a feladat vizsgálatakor elemezni kell, hogy vajon vannak-e a feladaton belül közösen használt részfeladatok. Az egyes közösen használt részfeladatokat egy vagy több közösen használt funkció komponensnek kell kiszolgáltatni. El kell dönteni, hogy vajon ezek a közösen használt funkció komponensek a feladatot támogató funkcióktól függetlenül is működhetnek-e, ha igen, akkor saját jogon önálló funkcióként kell leírni ezeket. Ha a közösen használt funkció komponensek együttműködését össze kell

hangolni egy másik funkción belül, akkor az irányítás helyes módját meg kell határozni;

- az igényelt feladatok modelljéből meghatározott funkciók mind 'felhasználó által kezdeményezettek' lesznek, minthogy ezeket a feladatokat a munkát végző felhasználók szempontjából írták le. Az így felismert funkciók lehetnek akár interaktív akár nem interaktív funkciók. A 'felhasználó által kezdeményezett' funkciókhoz szükség van egy megfelelő felhasználói felület specifikálására.

A felhasználó feladatainak megvizsgálásakor figyelni kell az aktualizálást végző funkciókon belüli lekérdezésekre. Ez nem azokra vonatkozik, amelyek egy entitás példányt azért olvasnak be, hogy azt módosítsák, hanem olyan lekérdezésekre, amelyek az esemény előtt a felhasználót olyan információkkal lássák el, melyek az esemény előtti tájékoztatásra szolgálnak, illetve az esemény mellékhatásaként jönnek létre

9.3.2 A rendszer által kezdeményezett funkciók felismerése

Az igényelt feladatok modelljéből az összes, felhasználó által kezdeményezett funkciónak felismerhetőnek kell lennie. Azonban ezeken túl további funkciókra is szükség lehet, olyanokra, amelyeket a rendszer kezdeményez (ezeket nem interaktív, kötegetelt feldolgozású funkcióként szokták megvalósítani). Ezeket a funkciókat a következő forrásokból lehet felismerni:

- az igényelt rendszer adatfolyam modelljéből;
- a követelményjegyzékből;
- a fogalmi modell részeként leírt eseményekből és lekérdezésekből;
- azokból a be- és kimeneti adatfolyamokból, amelyeket a kötegetelt feldolgozáshoz össze kell állítani vagy ilyen be- / kimeneteként kell fogadni;
- a felhasználókkal folytatott megbeszélésekből.

Ezen a lépések legtöbbjének a részletei megegyeznek a korábbi verziókban, így csak az eltéréseket ismertetjük.

9.3.2.1 A funkciók felismerése az eseményekből és a lekérdezésekből

Az entitás-elérési mátrixban bizonyos eseményeket és lekérdezéseket már dokumentáltak. Néhány eseményhez nem interaktív adatfeldolgozási folyamatra van szükség, és ez jelezheti, hogy egy nem interaktív funkciót igényel ennek az eseménynek a feldolgozása.

Az entitás viselkedés modellezés új eseményeket és lekérdezéseket ismerhet fel, ezeket a felhasználói fogalom modellel és a már létező funkciókkal kell szembesíteni azért, hogy mindegyik eseményhez és lekérdezéshez legyen legalább egy funkció hozzárendelve.

9.3.2.2 A funkciók felismerése a be- és kimeneti adatfolyamokból

Az igényelt feladatok modellje, az igényelt rendszer adatfolyam modellje és a követelményjegyzék kell, hogy tartalmazza az összes szóba jöhető, igényelt funkciót. Azonban érdemes egy olyan ellenőrzést végrehajtani, amely a be- és kimeneti adatfolyamok szemszögéből megvizsgálja, hogy a funkciók lefedik az összes lehetséges adatfolyamot.⁹⁹

9.3.2.3 A funkciók specifikálása

A felhasználói fogalom modell tartalmazza a felhasználói fogalmakat és azokat a hozzájuk kötődő tevékenységeket, amelyeket a felhasználó feladatának támogatása igényel. Azokat a felhasználói fogalmakat és tevékenységeket, amelyeket egy adott funkció felhasznál a funkcióleírásban le kell hivatkozni. A felhasználói fogalom modellből esetleg további interaktív funkciókat lehet felismerni.

9.3.3 A funkciók helyességének ellenőrzése és teljessé tétele

A funkciókat tehát az igényelt feladatok modelljéből és számos más forrásból lehet felismerni. Ezért a funkciókat a specifikáláskor több más információrendszer-fejlesztési módszertan termékkel kell összekapcsolni, ezért szükség szerint aktualizálni kell, ha a többi termék változik és ezekkel a termékekkel szemben pedig le kell ellenőrizni a funkció definíció helyességét:

- a felhasználói fogalmak modelljét lehet arra használni, hogy gondoskodjanak arról, hogy mindegyik felhasználói fogalmat és azok mindegyik tevékenységét legalább egy funkció használja. Ha találnak olyat, amelyet senki nem használ, akkor nagyon gondosan meg kell vizsgálni, merthogy egy újabb funkcióra lehet szükség;
- az események és lekérdezések esetében is meg kell nézni, hogy vajon mindegyiket legalább egy funkció használja (interaktív funkciók esetén ez a felhasználói fogalom modell tevékenységein keresztül történik);
- A felhasználói felület tervezésében és a prototípus készítésben új követelmények kerülhetnek napvilágra, pl. az ablakok elkészítése és a felhasználónak történő bemutatása után. Ezekkel az új követelményekkel is össze kell vetni az aktuális funkció meghatározásokat.

9.4 Kérdések

1. Mi a kapcsolat a szervezet által végrehajtandó feladatok és az információrendszer funkciói között?
2. Milyen rétegekből épül fel egy információrendszer funkció?

⁹⁹ Ld. 6.1.2 Bevezetés az adatfolyam modellezésbe

3. Milyen összefüggések vannak a már dokumentált feladatmodell, felhasználói foglalom modell, események, adatfolyam modell és a követelményjegyzék között?
4. Milyen elemekből áll össze egy funkció meghatározás (dokumentumok, termékek)?
5. Mit kell tartalmaznia egy funkcióleírásnak?
6. Milyen forrásokból lehet azonosítani felismerni az információrendszer lehetséges funkcióit?

10 Funkciópont elemzés¹⁰⁰

Ebben a szakaszban röviden áttekintjük a funkciópont elemzést, mint az egyik projektirányítást segítő technikát, és ismertetjük a legfontosabb alapfogalmakat.

10.1 Miért használjuk a funkciópont elemzést

Mi a célja a funkciópont elemzésnek: az informatikai, számítógép alapú rendszerek nagyságának, méretének megbecslése, mert ez lehetővé teszi, hogy az informatikai részlegek illetve a projektek irányításáért felelős személyek méretezni tudják a feladatot úgy, mint a hagyományosabb, korábban kifejlődött mérnöki tudományoknál.

A hagyományos gyártási folyamatokban a következő mérőszámokat használják:

Egy termékre jutó költség	Összes költség / előállított termékek száma	Termelékenység
Kibocsátott mennyiség hetente	Előállított termékek száma / idő ráfordítás	Kibocsátás
Hiba százalék	Hibás termékek száma /	Minőségi jellemző

¹⁰⁰ Function Point Analysis

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

	előállított termékek száma	
--	----------------------------	--

19. táblázat MÉRŐSZÁMOK

A funkciópont elemzés úgy tekinti az információrendszert mint két nagy alkotórészből álló rendszer, nevezetesen az információ feldolgozó rész és a műszaki megvalósítás. Az információ feldolgozó rész foglalkozik a rendszer bemenő és kimenő adataival, illetve ezek feldolgozásával és átalakításával. A műszaki megvalósítás az információfeldolgozási tevékenységhez szükséges műszaki korlátokkal és peremfeltételekkel foglalkozik.

Például egy rendszer havi jelentést készít a kinnlevőségekről: az információ feldolgozó rész foglalkozik a havi jelentés összeállításával, ennek műszaki megvalósítása lehet kötegetelt feldolgozás vagy interaktív (on-line), vagy akár nagyon gyors válaszidőre felkészített rendszer.

10.2 Funkciópont metrikák¹⁰¹

Két nagy iskola van, a gyakorlatban bármelyik megközelítés jól használható, a két módszer által adott értékek jó közelítéssel átszámolhatók egymásba.

'IFPUG' Funkciópont (International Function Point Users Group, Nemzetközi Funkciópont Felhasználói Csoport)

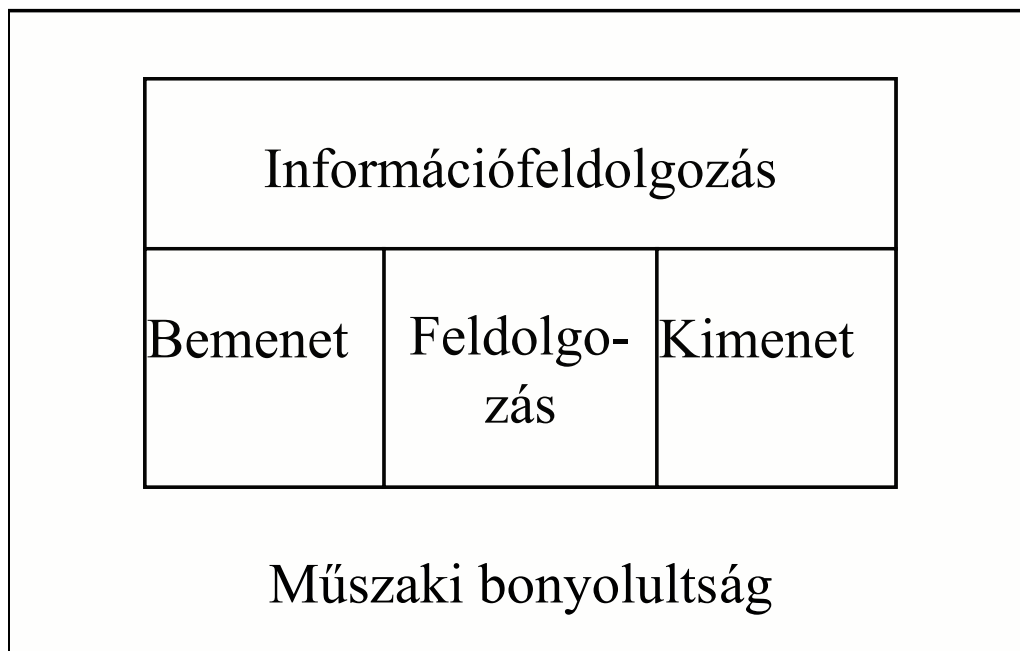
'MkII' Funkciópont

10.3 A rendszer méretének kiszámítása

Egy információrendszer méretét funkciópont index formájában a következő módon lehet megállapítani. A rendszer összes logikai tranzakciójára, megállapított meghatározott funkciójára össze kell számolni a bemenő, a kimenő adatokat és a feldolgozás során érintett entitásokat (adatszoportokat). Ezután még két lépés van. Az első teljesen matematikai, amelyben a korrigálatlan funkciópontot számítják, a másodikban pedig a műszaki bonyolultságnak megfelelően korrigálják az eredményt, figyelembe véve a technológiai tényezőt.

A funkciókat ebben a számításban három nagy csoportba soroljuk: aktualizáló, törölő és lekérdező.

¹⁰¹ lsd., MkII FPA Counting Practices Manual Version 1.3.1, Author: UK Software Metrics Association – Metrics Practices Committee; <http://194.143.167.33/library/Resources/MkIIr131.pdf> (2000. január 12.) Sizing and estimating Software in Practice, Making MK II Function Points Work, by Stephen Treble, Neil Douglas, McGraw-Hill, 1995



70. ábra. Egy információrendszer szerkezete¹⁰²

A korrigálatlan funkciópont kiszámítása egyszerű ha minden logikai tranzakcióra vonatkozó alapadat rendelkezésre áll. A bemenetek, kimenetek és az érintett entitások számát egy alkalmas súllyal meg kell szorozni, majd ezeket össze kell adni.

Bemenet súlya	0,58
Információ feldolgozás súlya	1,66
Kimenet súlya	0,26

20. táblázat Súlytényezők¹⁰³

A korrigálatlan funkciópont kiszámításának a képlete:

$$UFP = N_i \times W_i + N_e \times W_e + N_o \times W_o$$

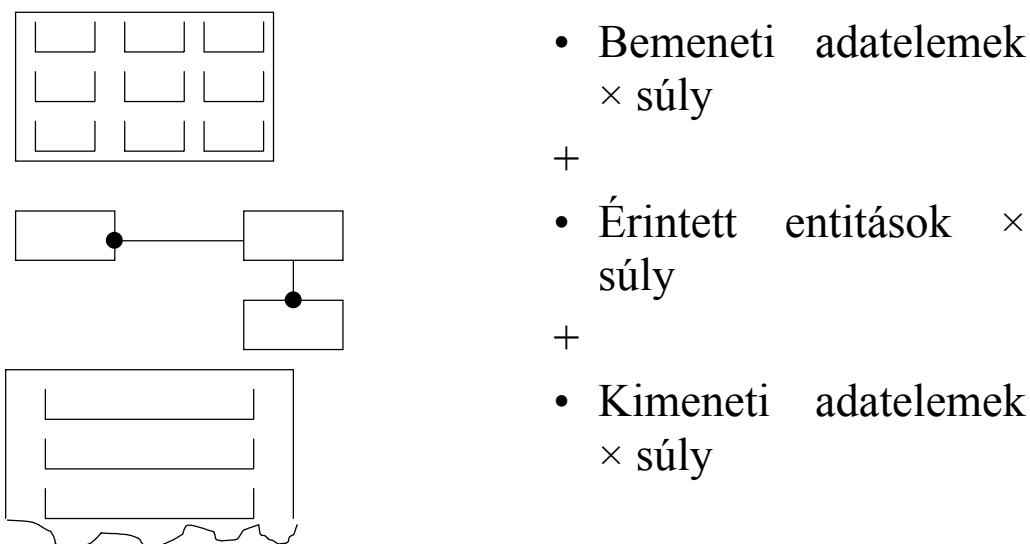
¹⁰² lsd. még IBM klasszikus HIPO módszerét (Hierarchical Input Porcess Output).

¹⁰³ MKII funkciópont elemzés súlytényezői. <http://194.143.167.33/library/Resources/MkIIr131.pdf> (2001.01.23).

N_i	Bemeneti típusú mezők száma
N_e	Az entitások száma
N_o	Kimeneti típusú mezők száma
W_i	Bemenet súlya
W_e	Információ feldolgozás súlya (entitások)
W_o	Kimenet súlya

21. táblázat Funkciópont számítási tényezők

A korrigálatlan funkciópontot megszorozzák egy műszaki bonyolultsági tényezővel (TCA, Technical Complexity Adjustment). 19 ilyen tényező van, amelyet egy ötfokú skálán értékelnek, majd ebből alakítanak ki egy összevont, aggregált értéket.



71. ábra. Egy információrendszer alkotórészeinek súlyozása

Végül a funkciópont indexet úgy kapjuk, hogy a rendszer információ feldolgozó részének méretére vonatkozó korrigálatlan funkciópont értéket megszorozzuk a technológiai, műszaki bonyolultsági faktorral:

$$FPI = UFP \times TCA$$

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

A funkciópont méret kiszámítása révén következtethetünk az előttünk álló feladat méretére, a szükséges erőforrásokra Ennek alapján lehet a projekt további szakaszokra, lépésekre és munkafolyamatokra bontását elvégezni. A funkciópont elemzés alapján kapott méretek összehasonlíthatóak más, ismert rendszerek nagyságával, és ebből a szakmai gyakorlat alapján becsülhető a fejlesztés munkáinak és munkaerő igénye.

Alkalmazás	Típus	Célterület	Méret, funkciópontban
Grafikus tervező eszköz	kereskedelmi	CAD	2700
IEF (Information Engineering)	kereskedelmi	CASE	20000
IMS	kereskedelmi	Adatbáziskezelő	3500
CICS	kereskedelmi	Adatbáziskezelő	2000
Lotus Notes	kereskedelmi	Csoportmunka	3500
MS Office Professional	kereskedelmi	Irodai alkalmazás	16000
Word 7.0	kereskedelmi	Irodai alkalmazás	2500
Excel 6.0	kereskedelmi	Irodai alkalmazás	2500
MS Project	kereskedelmi	Projekt irányítás	3000
Repülőgép radar	katonai	Honvédelem	3000
Löveg irányítás	katonai	Honvédelem	2336
Repülőgép hely- és jegyfoglalás	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	25000
Biztosítási kárigények	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	15000
Telefon díj kiszámlázása	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	11000
Személyi jövedelemadó bevallás	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	2000

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

Alkalmazás	Típus	Célterület	Méret, funkciópontban
Főkönyv	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	1500
Rendelés feldolgozás	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	1250
Személyügy (Humán erőforrás kezelés)	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	1200
Értékesítés	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	975
Költségtervezés	MIS (vezetői információrendszer)	Üzleti	750
Windows 95	Rendszerszoftver	Operációs rendszer	85000
MVS	Rendszerszoftver	Operációs rendszer	55000
UNIX V5	Rendszerszoftver	Operációs rendszer	50000
Dos 5	Rendszerszoftver	Operációs rendszer	4000

22. táblázat Méretezés analógia alapján¹⁰⁴

10.4 Kérdések

1. Mi a kapcsolat az információrendszer-fejlesztési módszertan funkciói és a funkciópont elemzésben használt funkciók között?
2. A funkciók felépítése, elemei, rétegei hasonlóak-e vagy különböznek?
3. Mire lehet következtetni egy rendszer méretének funkciópontjából?

¹⁰⁴ forrás [Jones98]

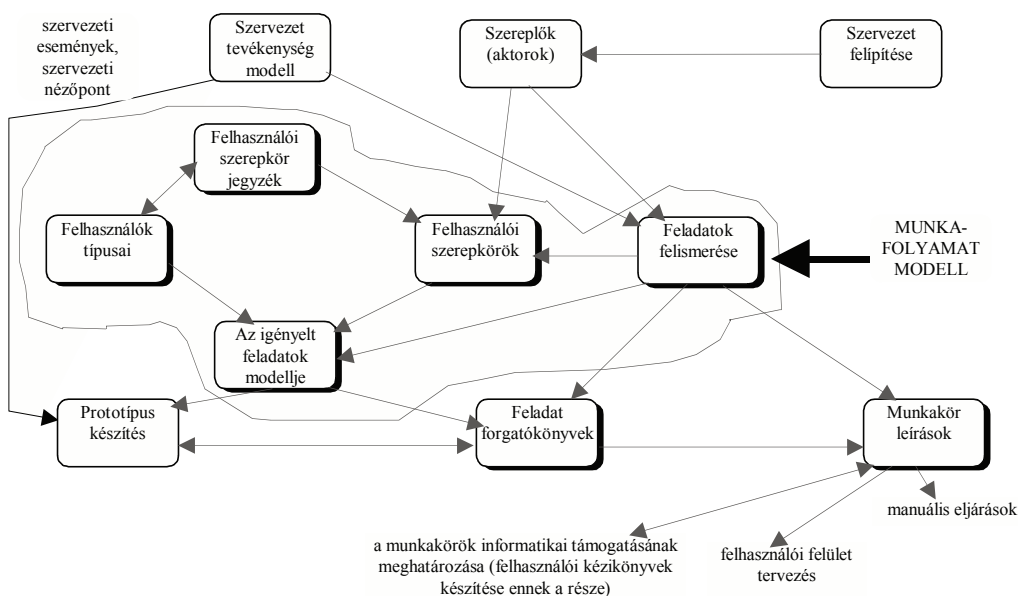
11 A munkafolyamat modell¹⁰⁵

Ebben a fejezetben olyan módszereket mutatunk be, amelyeket számtalan más hasonló módszertanban alkalmaznak a szervezeti feladat, munkafolyamatok elemzéséhez.

A munkafolyamat modellezést a következő lépéseket követve lehet végrehajtani:

- a szervezet felépítésének és a felhasználói szerepkörök meghatározás;
- az alapfeladatok megadása;
- a feladatok közötti kölcsönhatás megállapítása;
- a feladatok és a felhasználói szerepkörök egymáshoz rendelése;
- a felhasználói szerepkörök és az informatikai rendszer közötti kölcsönhatás megállapítása;
- a felhasználói szerepkörök és a munkaköri leírások egymáshoz illesztése;

Majd ezt követően lehet az egyedi munka feladatokat megtervezni.

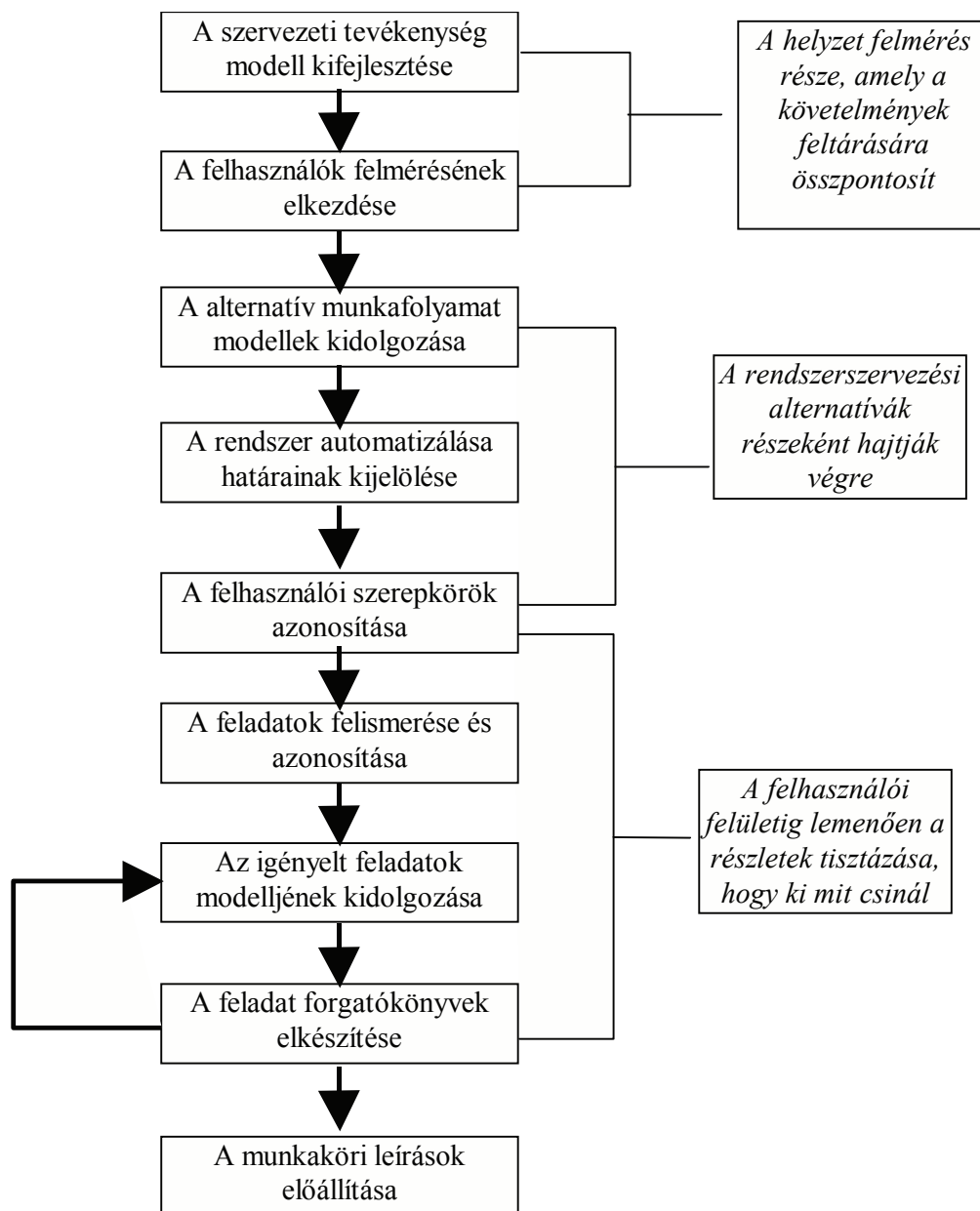


72. ábra. A munkafolyamat modellezés környezete az információrendszer-fejlesztési módszertanban

Az árnyékolással jelölt termékeket, fogalmakat érinteni fogjuk ebben a részben.

¹⁰⁵ [CCTA96], tartalmazza a teljes részletes leírást, *Reference Manual*, Part 7: Human Factors, Work Practice Modelling, 7-1—7-49

A munkafolyamat modellezés lépéseit a következő ábrán foglaljuk össze (73. ábra.).



73. ábra. Egy információrendszer-fejlesztési módszertan projekt munkafolyamat modellezésének javasolt lépései

11.1 A munkafolyamat modellezés legfontosabb fogalmai

Azért, hogy a munkafolyamat modellezés termékei korrekt módon előállíthatók legyenek néhány fogalmat alaposan meg kell érteni. Ezeknek a fogalmaknak az ismertetésére kerül sor a következőkben.

Definíció 11-1 Szereplő (Aktor)

A rendszer szereplőit úgy határozhatjuk meg, mint a szervezet olyan munkatársait, akik nagyon sok közös feladattal foglalkoznak, akár használnak informatikai rendszert, akár nem. A rendszer szereplőit általában abból lehet felismerni, hogy az embereknek egy olyan állandónak tekinthető csoportja, amelyik a szervezeti / üzleti tevékenységek egy összefüggő halmazával foglalkozik.

Definíció 11-2 Felhasználó

A felhasználó az a személy, aki közvetlenül kapcsolatba lép az automatizált, informatikai rendszerrel, és információ cserét folytat.

Definíció 11-3 A felhasználók típusai (a felhasználók osztályozása)

A rendszer leendő felhasználói összességének egy olyan részhalmaza, akik egymáshoz hasonlóan tekinthetők a következők értelmében: a használat gyakorisága, a rendszer használatához szükséges ismeretek és tudás, a személyes tapasztalatok és gyakorlat alapján. A felhasználók egy típusa a felhasználók egy olyan kategóriáját jelöli, amelyben a felhasználóknak hasonló személyes tulajdonságaik és képességeik vannak. Ahol a felhasználók között több felhasználó típus is felismerhető, ott a felhasználói felületet úgy kell megtervezni, hogy a felhasználók összes típusa tudja azt használni. Néhány különleges esetben szükség lehet eltérő kommunikációs felületet tervezni az egyes felhasználó osztályokra.

A szervezet tevékenység modellje (BAM) tartalmazza azt, hogy mely eseményekre mely tevékenységeket kell végrehajtani.

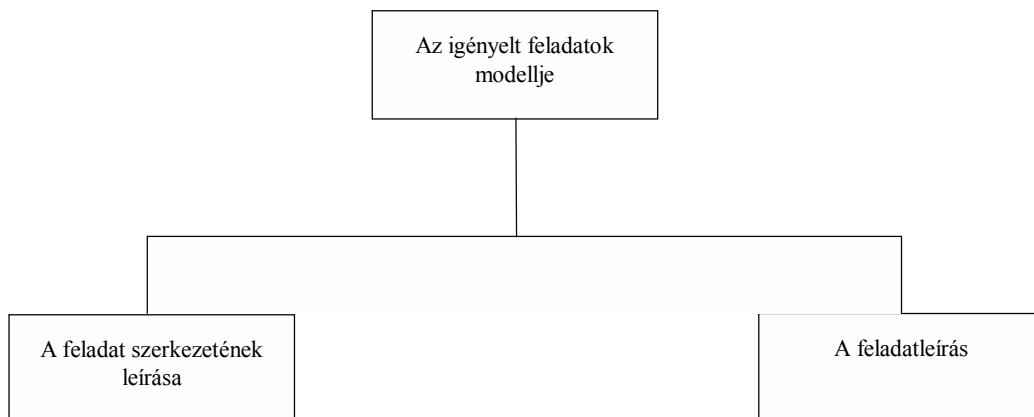
Ide tartozó fogalmakat ld. még: 11.3.2 Az alapfeladatok specifikálása fejezetben

11.2 A munkafolyamat modellezés termékei

11.2.1 Az igényelt feladatok modellje

A befejezett 'Igényelt feladatok modellje' leírja az összes, szervezeti / működési tevékenységet, amit a munkatársak végrehajtanak, továbbá ezeknek a feladatoknak a sorrendjét. Az igényelt feladatok modelljében kerül részletes kidolgozásra azoknak a feladatok leírása, amelyeket a szervezeti tevékenységeknek és a felhasználói szervezetnek egymásra történő leképezése során azonosítottak. Az igényelt feladatok modellje lefedi az összes főfeladatot és esetleg néhány kevésbé általános feladatot. Egy igényelt feladat modellt a következőkből áll:

- **A feladat szerkezetének leírásából**, amely diagrammatikusan ábrázolja, hogy hogyan épül fel egy feladat a részfeladataiból;
- **A feladatleírásokból**, amelyek a feladat modell kísérő dokumentációi, általában a feladat szöveges leírását tartalmazzák.

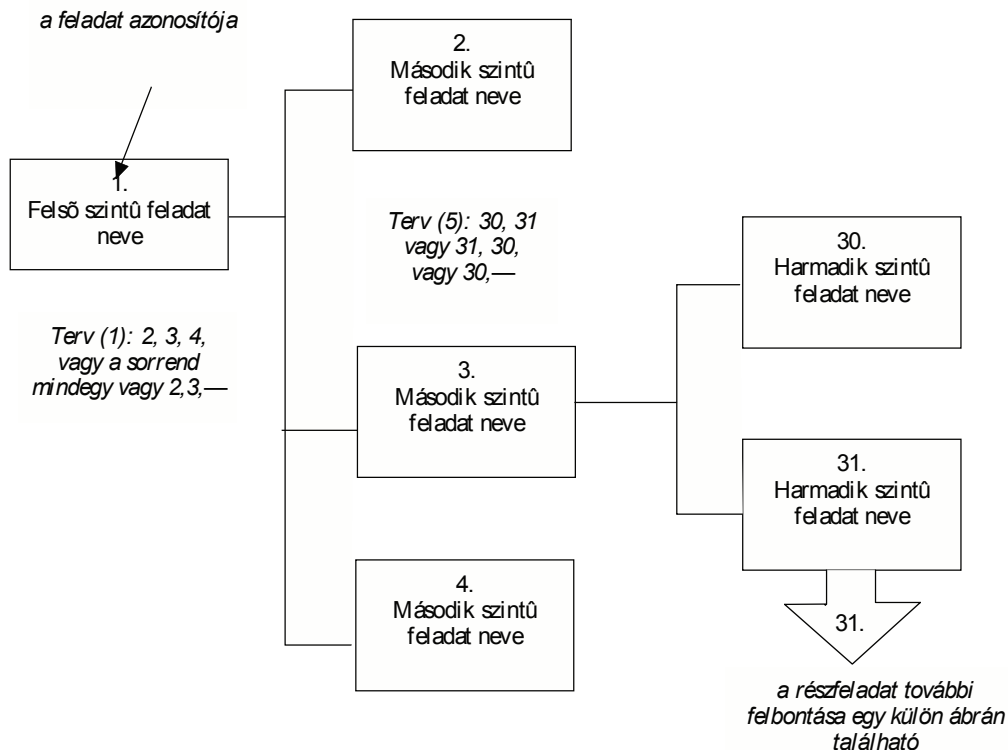


74. ábra. A feladat modell termék-felépítési szerkezete

Az igényelt feladatok modellje az egyes feladat modellekből áll össze, amelyek a feladat hierarchikus szerkezetének a leírását tartalmazzák (ld. 74. ábra.). A legfelső szinten, a feladat hierarchia tetején, a feladatokat abból lehet felismerni, hogy egy rendszer szereplő vagy egy felhasználói szerepkör egy szervezeti eseményre reagálva milyen szervezeti tevékenységeket hajt végre.

11.2.2A feladat szerkezetének leírása

A feladat szerkezetének leírása a feladat hierarchikus struktúráját modellezi. Nagyon sok különböző jelöléstechnika terjedt el, az információrendszer-fejlesztési módszertan által javasoltat az ábra (75. ábra.) mutatja.



75. ábra. A feladat-szerkezetleírás jelöléstechnikája

Az ábrán használt összes téglalap 'éles sarkú' és nem lekerekített ('kemény' ↔ 'puha' dobozok az információrendszer-fejlesztési módszertan jelöléstechnikájában). A legfelső téglalap tartalmazza az egész feladat megnevezését.

A szerkezet a következő alkotórészekből áll össze:

- téglalapok, amelyek a feladatokat és a részfeladatokat érzékeltetik;
- vonalak, amelyek a szerkezet felépítését ábrázolják. Vegyük észre, hogy ebben az ábrában **nincs** sorrend, ismétlődés, választási döntések — ezeket a jellemzőket a tervek írják le;
- a feladaton belüli részfeladatok végrehajtási sorrendjét a **tervek** írják le, melyek az ábrára mint szöveges információk kerülnek fel, közel ahhoz a feladathoz vagy részfeladathoz helyezve, amelyre vonatkoznak;
- azokat a téglalapokat / feladatokat, amelyeket egy másik ábrán fejtenek ki részletesen egy vastag nyíllal és az ábra azonosítójával jelölik meg;
- a feladatoknak egy olyan szám az azonosítójuk, amely minden feladatot és részfeladatot egyedileg azonosít — ez az azonosítási rendszer megkönnyíti a részfeladatok többszöri felhasználását a különböző feladat hierarchiákban.

11.2.2.1 A feladatléírás

A feladatléírást minden olyan feladat vagy részfeladat esetén elkészítik, amelyről azt gondolják, hogy további részletek rögzítése is szükséges. Általában a feladat egészére készítene egy feladatléírást. Azonban az olyan esetekben, amikor a részfeladatokat más feladatokban újra felhasználják, akkor hasznos ha mindegyik ilyen részfeladatra is előállítanak feladatléírásokat a teljes feladatra készítetten kívül. Ha viszont a feladat meglehetősen nagy méretű, akkor alternatív megoldásként az is szóba jöhet, hogy csak a részfeladatokra készítene teljes feladatléírásokat. A legalacsonyabb szintű részfeladatokra ellenben nagyon ritkán hoznak létre feladatléírásokat, mivel ez a túlzottan részletes leíráshoz vezetne, és ezen a ponton ez szükségtelen.

A következő információkat érdemes egy feladatról összegyűjteni:

- a feladatot kezdeményező szervezeti / üzleti esemény;
- a feladat célja;
- a kapcsolódó szereplők / felhasználói szerepkörök;
- a végrehajtás gyakorisága;
- a feladat kivitelezésének várható időtartama;
- a feladatot körülvevő szervezeti / üzleti környezet (hely, szervezeti tevékenységek, folyamatok);
- a feladat elvégzésének fizikai környezet (irodai eszközök, elhelyezés, stb.)
- a feladat végrehajtásának előfeltételei;
- a feladat kivitelezésekor használt berendezések;
- a feladat elvégzéséhez szükséges információk (ez fogja segíteni a felhasználói fogalmak megállapítását).

11.2.2.2 A feladat forgatókönyv

A feladat forgatókönyv egy feladat konkrét megtestesülését írja le. A feladat végrehajtás teljes történetét dokumentálja illetve a szervezeti tevékenységek egy teljes láncolatát¹⁰⁶, amelyet egy szervezeti eseményre adott válaszként végez el a felhasználó vagy valamilyen célt akar elérni a rendszer felhasználásával. A feladat forgatókönyveket fel lehet használni az igényelt feladatok modellje helyességének ellenőrzésére; továbbá a prototípus készítésben és a tesztelési tervek kialakítása során kiindulási alapként alkalmazható.

¹⁰⁶ business thread

A feladat forgatókönyv tehát a feladat végrehajtásán keresztül vezető egyik konkrét utat jeleníti meg. Egy feladat forgatókönyv azokat a tevékenységeket fogja leírni, amelyeket a felhasználó azért végez, hogy egy bizonyos célt elérjen vagy reagáljon egy szervezeti eseményre. A forgatókönyv formája lehet egy történet leírás vagy szöveggönyv. A forgatókönyv helyességét a felhasználóval folytatott megbeszéléseken keresztül kell leellenőrizni azért, hogy világos legyen az elemző előtt, hogy a leendő rendszernek milyen nehézségekkel és feladatokkal kell megbirkóznia. A feladat forgatókönyv a következő célokra használható:

- az utána következő tervezés munkák eredményeinek leellenőrzésére;
- a feladat modellekből hiányzó feladatok felismerésére;
- a prototípus készítés egyik kiindulópontjaként;
- a felhasználóval folytatott párbeszéd javítására;
- a felhasználó részéről végrehajtandó átvételi eljáráshoz kapcsolódó tesztelési tervek kialakításához.

A feladat forgatókönyv a forgatókönyv szöveges leírását jelenti, amely tartalmazza a bemeneteket, a háttér információkat, a feladat kivitelezésének módját. A részfeladatokat meg kell különböztetni aszerint, hogy ki hajtja végre: a felhasználó vagy a rendszer. A forgatókönyvnek tartalmaznia kell olyan megjegyzéseket, széljegyzeteket, amelyek eligazítanak abban, hogy egy tipikus lefolyású vagy pedig egy kivételes tevékenység sorozatról van szó.

11.2.2.3 A felhasználó jegyzék

A felhasználó jegyzék a szervezet összes olyan munkatársának a felsorolása, akik szóba jöhetnek, mint potenciális felhasználók. A jegyzék azon feladatok leírását is tartalmazza, amelyek a felhasználókhoz kapcsolódnak. Ezt a dokumentumot a felhasználói szerepkörök azonosításához fogják felhasználni.

Tehát a felhasználó jegyzék az információrendszer fejlesztés / adaptáció által megcélzott felhasználói kört írja le, az egyes felhasználók feladatköreivel együtt. A felhasználó jegyzék készítését a jelenlegi rendszer felhasználóiból kiindulva lehet elkezdni, de csak abban az esetben, ha csak minimális átszervezésre van szükség. Azonban ennek a tevékenységnek a főfeladata az, hogy a leendő rendszer felhasználóira és azok tevékenységeire koncentráljon, a felhasználó jegyzék főcélja az, hogy segítse a felhasználói szerepkörök felismerését a rendszer szereplőiből, az aktorokból.

A felhasználó jegyzék a következő területekre fog kiterjedni:

- a megcélzott információrendszer terület, céltartomány felhasználóira;
- az egyes felhasználók feladatköreire.

Ha a tervezett rendszer meglehetősen nagy, és a szóba jövő felhasználók száma is magas, akkor helyesebb a felhasználó jegyzéket a szereplők / aktorok vagy a működési / üzleti területek szerint elkészíteni és nem az egyes felhasználókra felbontva. Ez azt jelenti, hogy bizonyos esetekben az egyéneket azonosítják, más esetekben a szereplők / aktorok nevét dokumentálják.

Nincs előírt jelöléstechnika vagy szintaktikai szabály a felhasználó jegyzék készítésére, olyan formában érdemes elkészíteni, amelyik a legjobban illeszkedik a projekt fejlesztési / irányítási környezetéhez és az alkalmazott eszközökhöz.

Felhasználó / szereplő	Feladatkör
Osztályvezető	Ellenőrzi a beosztottakat Fogadja az ügyfeleket Ha szükséges helyettesíti a beosztottjait Képviseli és közvetíti a cégvezetés stratégiai döntéseit a beosztottak felé

76. ábra. Példa felhasználójegyzékre

11.2.2.4 A felhasználók típusainak leírása

Az információrendszer-fejlesztési módszertanban általában nem kötelező, alkalmilag előállítható termék, amelyet akkor kell elkészíteni, ha a felhasználók osztályozása sürgető igényként merül fel. Olyankor, amikor be kell sorolni a felhasználókat az ismereteik és a tapasztalataik szerint, mivel a felhasználók száma magas és szakmai és informatikai hátterük pedig heterogén. A felhasználók típusainak leírása arra használható, hogy az egyes típusokról olyan részleteket rögzítsenek, melyek a tervezendő felhasználó felület szempontjából döntő jelentőségű befolyást gyakorolnak.

A következő információkat érdemes összegyűjteni az egyes felhasználó típusokra:

- a felhasználás jellegzetessége (közvetlen / közvetett / távoli / stb.);
- a tapasztalatok mértéke és jellege — ideértve egyaránt mind az informatikában, mind a felhasználói felületben és mind a munkavégzésben szerzett jártasságot (kezdő / haladó / szakértő, stb.);
- a rendszer használat gyakorisága és az aktuális munkavégzés hossza (naponta egy óra, egyszer egy héten, folyamatos, stb.);

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- vajon a felhasználónak a munkájának elvégzéséhez feltétlenül használnia kell-e az informatikai rendszert, vagy annak használatát elkerülheti (kötelező / tetszés szerinti);
- iskolázottság / intelligencia (az egyes felhasználó típusok jellegzetes iskolai végzettsége, az aktuálisan végrehajtott feladatok elvégzéséhez szükséges képességek, képzettségek);
- a rendszer használatot motiváló okok és célok (a szóban forgó felhasználó típus számára milyen költség takarékosági lehetőségeket és előnyöket nyújt a rendszer, milyen presztízs növekedést vagy csökkenést jelent, nagyobb vagy kisebb szakmai / informatikai tapasztalatot igényel, stb.);
- a felhasználói típushoz tartozó felhasználók száma;
- a már megkapott és a még szükséges oktatási igény;
- a végrehajtható feladatok (az igényelt feladatok modelljének vonatkozó elemeire történő hivatkozás);
- a feladataik elvégzéséhez használt egyéb eszközök, rendszerek.

Az egyes felhasználói típusokhoz meg kell adni a típus azon jellegzetességeinek a hatását, amelyek döntően befolyásolhatják a felhasználói felület tervezését; pl. ha vannak olyanok, akik azt a természetes nyelvet nem ismerik, vagy csak gyengén, amelyben a rendszer felhasználói felülete készül, akkor ezen segíthet az ikonok széles körű használata, amelyek helyettesíthetik a szöveges menü pontokat.

Felhasználói típus		
Felhasználói tulajdonság	Leírás	Használhatósági követelmény
Felhasználói jellegzetesség		
Tapasztaltság		
Rendszer használat gyakorisága		
Kötelező / tetszés szerinti		
Iskolázottság / intelligencia		

Felhasználói típus		
Felhasználói tulajdonság	Leírás	Használhatósági követelmény
A rendszer használatot motiváló okok		
A felhasználói típushoz tartozó felhasználók száma		
A megkapott és az igényelt oktatások		
A rendszeresen végzett feladatok		
Egyéb rendszerek / eszközök		

77. ábra. A felhasználói típust leíró táblázat

A felhasználók képességeinek, képzettségének és gyakorlottságának megismerése révén lehetővé válik, hogy a felhasználói felületet az egyes felhasználói típusok igényeihez illesszék. Ez a tevékenység még abban az esetben is hasznos ha csak egy felhasználói típus van, mivel ekkor is elősegíti a rendszerfelület használhatóságának megteremtését.

A következő elemek jöhetnek itt szóba:

- **az igényelt informatikai műveltségi szint.** Ez attól függ, hogy a felhasználóknak mit kell csinálniuk a jelenlegi rendszerben és más egyéb informatikai rendszerekben, például személyi számítógépeken végzett iroda automatizálási feladatokban: szövegszerkesztés, elektronikus posta, stb.;
- **a felhasználók elvárásai az új rendszerrel szemben.** Néhány felhasználó nem fogja elhinni azt, hogy az új rendszer meg fog felelni az általuk támasztott igényeknek, a múltbeli rossz tapasztalataik miatt. Más felhasználók mindenáron egy új rendszert akarnak, amely segítené a munkájukat. Lesznek olyanok, akik csak alkalmanként kívánják használni a rendszert. Olyan is előfordulhat, hogy a felhasználók mereven ellenállnak az új rendszer bevezetésének, ha a projekt pénzügyi alátámasztása a létszámcsökkentésre alapul;
- **a rendszer használatához való kötődés mértéke.** Azoknak a leendő rendszeres felhasználók elkülönítése nagyon fontos, akik a napi munkájuk során használni fogják az új rendszert, míg más felhasználók csak alkalmanként fogják használni. Egyes

rendszereknél megjelenhetnek kézben tarthatatlan felhasználók, pl. bank automatáknál, könyvtári katalógus kereső rendszereknél. Ezek a tényezők befolyásolják a dialógusok stílusának kialakítását, a segítséget nyújtó információk színtézését és az új rendszer használatához szükséges kiképzési igényeket.

- **szervezeti kultúra / szabályozások.** Lehetnek olyan szervezeti, működési szabályok, folytatott gyakorlat, amelyekhez az egyes munkaköri leírásoknak igazodniuk kell; pl. az alkalmazottaknak hogyan kell a szervezeten belüli és kívüli személyekkel foglalkozni — ügyfelek, a nagy közönség, a médiák.
- **kötelező / tetszés szerinti használat.** Vannak olyan rendszerek, amelyeknél a felhasználó nem tudja kikerülni a rendszer használatát mivel a napi munkájának a részét alkotja. Azonban vannak olyan rendszerek is, melyek csak bizonyos manuális tevékenységek mellék termékeként létrejövő információk begyűjtésére szolgálnak. Ha ilyen esetben a felhasználónak lehetősége van a rendszer használatát nem választani, akkor ez be is következik hacsak a rendszer nem használható könnyen és igény szerint azonnal.
- **iskolázottság / intelligencia.** Ott, ahol a felhasználóknak jelentős informatikai tapasztalata van és a leendő rendszert 'szakértőként' fogják tudni használni, szükség lehet olyan, a funkciók használatát felgyorsító szolgáltatásokra mint például a funkció billentyűk. Ha felhasználók informatikai szempontból gyakorlatlanok ott szükség lehet több tájékoztató és segítő információ nyújtására, valamint egyszerű felhasználói felület alkalmazására;
- **a felhasználók típusainak számossága.** Azoknak a felhasználó típusoknak kell előnyt biztosítani a felhasználói felület milyenségére vonatkozó döntések meghozatalánál, amelyekhez többen tartoznak;
- **A szükséges és már megkapott oktatások.** Ha a felhasználók már ismernek egy bizonyos fajta felhasználói felület stílust, például azért, mert ilyen oktatásban már részt vettek, akkor ezt a tényt figyelembe kell venni az új rendszerben alkalmazandó eszköz és technológia kiválasztásánál;
- **rendszeresen végzett feladatok.** A felhasználó típus által rendszeresen végzett feladatokról célszerű információkat gyűjteni.

A szükséges információk megállapításához az egyes felhasználói típusok képviselőivel interjúkat kell lefolytatni, valamint a leendő rendszer tényleges felhasználóival is beszélni kell, ahol az csak lehetséges.

11.2.2.5 A felhasználói szerepkörök

A felhasználói szerepkörök alatt a rendszer azon szereplőit (aktorokat) illetve a rendszer szereplők azon aktuális csoportjait értjük, akik az automatizált rendszer ugyanazon szolgáltatásait kívánják igénybe venni, és ugyanahhoz a szervezeti irányítási / vezetési szinthez tartoznak, hasonló felelőségekkel és hatáskörökkel vannak felruházva, továbbá a rájuk vonatkozó biztonsági és titkossági előírások.

A felhasználói szerepkörök dokumentációja az egyedi szerepköröket sorolja fel, a hozzátartozó szereplőkkel (aktorokkal), és a hozzájuk kapcsolt feladatokkal. Erre a dokumentációra sem ír elő az információrendszer-fejlesztési módszertan szintaktikus és jelöléstechnikai szabályokat, olyan formában érdemes elkészíteni, amelyik a legjobban illeszkedik a projekt fejlesztési / irányítási környezetéhez és az alkalmazott eszközökhöz.

Felhasználói szerepkör	Szereplő / Felhasználó megnevezése	Feladatok
Osztályvezető	Osztályvezető	Ellenőrzi a beosztottakat Fogadja az ügyfeleket Képviseli és közvetíti a cégvezetés stratégiai döntéseit a beosztottak felé
Beosztott	Osztályvezető Beosztott	Fogadja az ügyfeleket Elkészíti a szerződéseket és átadja az ügyfélnek

78. ábra. Felhasználói szerepkör leírás lehetséges formája

A felhasználói szerepkör valójában absztrakció úgy, ahogy ezt a fentebbi példa illusztrálja (76. ábra.). Az 'Osztályvezető ' bizonyos esetekben ellátja a beosztottjainak feladatát, így alkalmanként mint felhasználó betöltheti a beosztott szerepkörét is elvégezheti annak a feladatait.

A felhasználói szerepkör felismerése lehetővé teszi, hogy egy egyén a körülményekhez alkalmazkodva különböző aktuális szerepeket töltsön be. Ez a felhasználói tevékenységek ésszerűsítéséhez segít hozzá, a közösen használt funkciók felhasználásának igénye alapján, alkalmas felhasználói szerepkörök, csoportok létrehozásához vezet absztrakción, a feladatok általánosításán keresztül. Megfordítva viszont, ha két felhasználói csoport ugyanazokat a feladatokat végzi, viszont az egyik csoportnak a másiktól különböző adat elem halmazokra van elérési jogosultsága, akkor ez a tény két különböző felhasználói szerepkör meghatározásához vezet, és ennek tükröződnie kell a felhasználói felület tervében is.

11.3 A munkafolyamat modellezés technikája

A munkafolyamat modellezés a következő területeket fedi le:

- a szervezeti tevékenység modell ráképezése a felhasználói szervezet felépítésére;
- a felhasználók felmérése;
- a feladatok modellezése;
- a használhatósági követelmények specifikálása.

Az egyes projektek hatáskörébe tartozik annak eldöntése, hogy az egyes technikákat milyen mértékben használják. Néhány fontos szempont, amire tekintettel kell lenni:

- ennek a módszernek az a célja, hogy egy olyan tervet fejlesszenek ki a vizsgált szervezet egészére, amely összhangba hozza és együttesen alkalmazza a rendszer elemzési tapasztalatokat és a szervezési, humán erőforrás gazdálkodási gyakorlatot. Csak akkor lehet az ember-gép párbeszédéről további részleteket rögzíteni, amikor a rendszer elemző ezt a szervezet egészére vonatkozó tervet már alaposan megértette, ezután meg lehet húzni az emberi tevékenység és a gép által végzett munka közötti határt, és a felhasználói felülettel szemben támasztott követelményeket meg lehet fogalmazni;
- a munkafolyamat modell egészét nem lehet teljesen befejezni addig, amíg a specifikációs és tervezési munkák el nem kezdődnek. Ez egy iteratív, ciklikus eljárás, amely először egy durva átfogó képpel indul, majd a rákövetkező lépésekben tovább finomodik. Az azonban fontos, hogy túlságosan sok időt ne töltsenek az egyes korábbi lépések felfogásának finomításával mielőtt a következő lépésre áttérnének;
- a fejlesztőknek folyamatosan, állandó kapcsolatban kell állniuk a felhasználókkal azért, hogy elkerüljék azt a tipikus csapdát, hogy saját magukat tekintsék egy tipikus felhasználónak;
- a felhasználók típusai közötti különbség csak abban az értelemben érdekes, hogy ezek a jellegzetességek befolyásolják-e a felhasználói felület tervezését, idő pazarlás olyan tulajdonságok keresése és dokumentálása, amelyek nem befolyásolják a felhasználói felület tervét és megvalósítását;
- a felhasználók által használt szakkifejezések (terminológia) szótára nagyon hasznos dokumentum, amelynek segítségével a felhasználók szakmai nyelvének helyes megértéséről lehet gondoskodni. Ez különösen az olyan kifejezéseknél érdekes, ahol az informatikai szaknyelv és az adott szakmai nyelv ugyanazt a kifejezést teljesen eltérő jelentésbeli tartalommal használja. Ennek a szótárnak vagy kifejezés gyűjteménynek az a célja, hogy a felhasználói felület olyan szókapcsolatokat használjon, amelyeket a felhasználók saját szakmai szemszögükből helyesen fognak értelmezni.

11.3.1A szervezeti tevékenység modell leképezése a felhasználói szervezetre

A szervezeti tevékenység modell leképezése a felhasználói szervezetre a következő tevékenységek révén mehet végbe:

- a felhasználói szervezet felépítésének leírása valamint a szereplők (aktorok) meghatározásával;
- az alapeladatok specifikálásával;
- a feladatok közötti kölcsönhatás megállapítása;
- a feladatok és a felhasználói szerepkörök egymáshoz rendelése;
- a felhasználói szerepkörök és az informatikai rendszer közötti kölcsönhatás megállapítása;
- a felhasználói szerepkörök és a munkaköri leírások egymáshoz illesztése.

Több lépést már az információrendszer-fejlesztési módszertan 1. részében a szervezeti tevékenység modellezés és munkafolyamat modellezés fejezetben érintettünk itt azokat a részeket tárgyaljuk, amelyekben valami kis változás következett be az újabb verzió miatt.

11.3.2 Az alapfeladatok specifikálása

A használt szakkifejezések és az alkalmazott jelöléstechnika jelentősen különbözik az egyes módszertanokban, ebben a könyvben a következő értelmezést adjuk az alapfeladatoknak, feladatoknak, amelyeket egy szervezeti környezetben az emberek végeznek, hajtanak végre.

Definíció 11-4 Alapfeladat

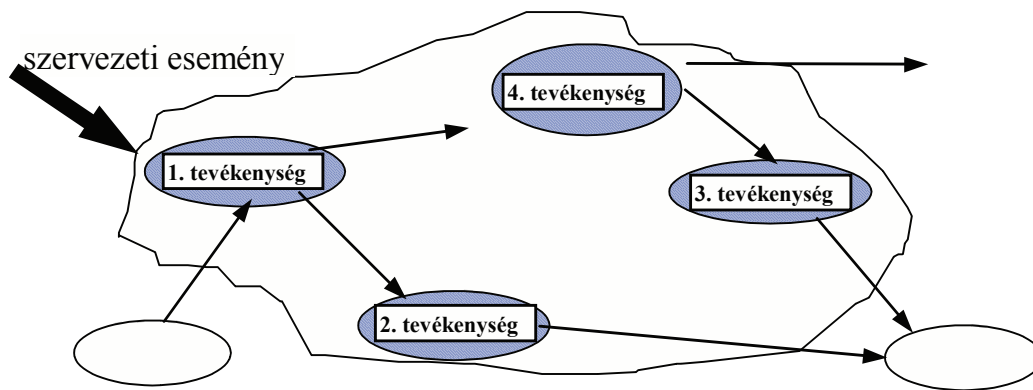
Egymással összefüggő (szervezeti) tevékenységek csoportja, amelyeket egy szervezeti eseményre reagálva kell végrehajtani.

Definíció 11-5 Feladat

Egymással összefüggő (szervezeti) tevékenységek részcsoportja, amelyeket egy bizonyos felhasználói szerepkörnek / szereplőnek (aktornak) kell egy szervezeti eseményre reagálva végrehajtani.

A szervezeti tevékenység modell¹⁰⁷ határozza meg azokat a tevékenységeket, amelyeket egy szervezeti esemény kezdeményez, ezeket a tevékenységeket a diagrammon körbe kerítik egy vonallal ('bekrumplizzák'). A diagrammon az ellipszisek jelölik a tevékenységeket a nyilak a tevékenységek közti összefüggéseket (79. ábra.).

¹⁰⁷ Ld. 2.4.17 A szervezeti tevékenység modell felépítése (BAM, Business Activity Modell)



79. ábra. Szervezeti esemény által kezdeményezett tevékenységek

11.3.3A felhasználói szerepkörök és az informatikai rendszer közötti kölcsönhatás megállapítása

A munkafolyamat modell a szervezettel mint egészszel foglalkozik, magában foglalja azokat a *feladatokat* is, amelyek teljesen manuálisak, de azokat is, amelyek igénylik az információ cserét az automatizált rendszerrel. Mivel viszont a munkafolyamat modell a felhasználók felmérésének, a feladat modellezésnek és a további specifikációs és tervezési lépéseknek a kiindulási alapját adja, ezért azokra a szereplőkre kell a figyelmet koncentrálni, akik a leendő automatizált rendszer felhasználói lesznek.

Az informatikai rendszer és felhasználói szerepkörök közötti kölcsönhatásoknak három típusa van:

- az automatizált tevékenységekkel való kapcsolat;
- manuális tevékenységek informatikai támogatása;
- az informatikai rendszer ellátása adatokkal.

Azok a szereplők, akik közvetlenül kapcsolatba lépnek az informatikai rendszerrel, lesznek a felhasználói szerepkörök kialakításának a bázisai.

Az informatikai rendszer és a felhasználói szerepkörök közötti információ csere specifikációja a dialógus tervezés lényeges kiinduló dokumentációja lesz. A prototípus készítést arra lehet felhasználni, hogy segítse feltárni az információ cserével szemben támasztott követelményeket, ami persze többszöri iterációhoz vezethet, a feladatok és a szereplők között a feladatok újra felosztásához, és esetleg az alapfeladatok kiterjedésének, hatókörének módosításához.

A fentebbi három kapcsolat típus közül kettő segíteni fogja abban a rendszerelemzőt, hogy azonosítsa azokat az informatikai eseményeket és lekérdezéseket, amelyek a formális modellben jelennek meg:

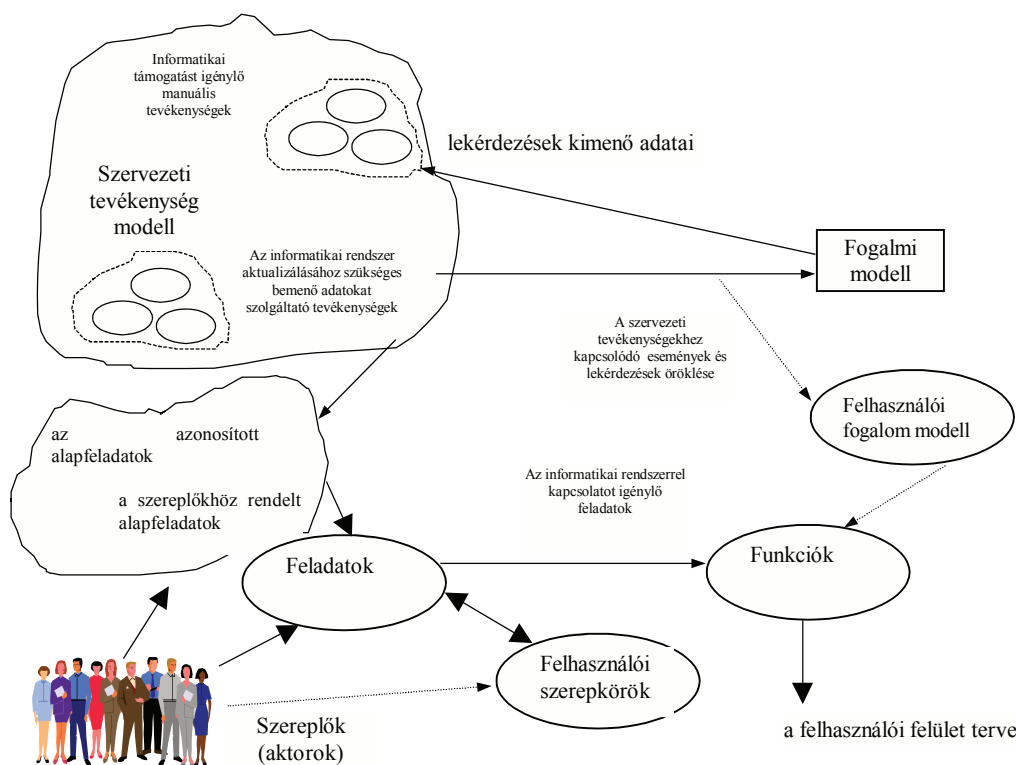
Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- a manuális tevékenységek informatikai támogatási igénye vezet el a lekérdezések felismeréséhez;
- azok a tevékenységek pedig, amelyek az informatika rendszer számára bemeneti adatokat szolgáltatnak elvisznek az informatikai események azonosításáig.

Ha az események és lekérdezéseket ily módon sikerült felismerni, a tevékenységek és a szereplők egymáshoz rendelése azt eredményezi, hogy az események és a lekérdezések a megfelelő felhasználói szerepkörökhöz rendelődnek (lsd. 80. ábra.).

A lekérdezések és események öröklődése a következő lépésekben követhető nyomon:

- a szervezeti tevékenység modellt lehet felhasználni azon események azonosítására, amelyek a fogalmi modell folyamatait fogják elindítani (ezek azok a tevékenységek, amelyek az informatikai rendszer aktualizálásához szükséges bemenő adatokat szolgáltatják), valamint azoknak a lekérdezéseknek a felismerésére, amelyekre igény van (a manuális tevékenységek által megkívánt informatikai támogatás formájában) Ez azt jelenti, hogy bizonyos események és lekérdezések közvetlenül felismerhetők már egyes szervezeti tevékenységek vizsgálatából;



80. ábra. Az események és lekérdezések öröklődése a felhasználói szerepkörökre

- amikor a munkafolyamat modellezés során egy szereplőhöz hozzárendelnek egy bizonyos szervezeti tevékenységet, akkor a szervezeti tevékenységhez tartozó eseményeket és lekérdezéseket ez a szereplő 'megörökli';

- ha a szereplőnek közvetlenül használnia kell az automatizált rendszert azért, hogy például kérdéseket tegyen fel vagy a rendszer naprakészségének fenntartása miatt aktualizáló információkat vigyen be, akkor az összes ilyen szereplőt egy felhasználói szerepkör alá soroljuk be, mivel ugyanazt a felhasználói felületet igénylő szereplőket egy felhasználó szerepkörként határozzuk meg újra. Ezen módon, a felhasználói szerepkörök azokat az eseményeket és lekérdezéseket öröklik meg, amelyeket a megfelelő szervezeti tevékenységek elemzéséből ismertek fel;
- az egyes feladatokat meghatározott felhasználói szerepkörök hajtják végre. Az eseményeket és a lekérdezéseket össze kell rendelni a felhasználói fogalom modell elemeivel. Az eseményeket és lekérdezéseket a felhasználói fogalom modellből fogják meghívni akkor, amikor feladatok használni fogják a felhasználói fogalom modellt;
- a felhasználói fogalom modell elemei és a feladatok közötti kapcsolatokat, az egymáshoz rendelésüket a funkciók írják le. Tehát a funkciók játsszák el azt az integráló, összhang teremtő szerepet, amely a szervezeti tevékenység modellből levezetett eseményeket és lekérdezéseket azokhoz felhasználói szerepkörökhöz köti, amelyek egyébként az eseményeket és a lekérdezéseket a feladatokon keresztül öröklik meg.

11.3.4A felhasználói szerepkörök felismerése

Definíció 11-6 Felhasználói szerepkör

A felhasználói szerepkör azoknak a szereplőknek az együttes megjelölésére szolgál, akik jogosultságot kapnak az informatikai rendszer közvetlen használatára és ezért az informatikai rendszer közvetlen felhasználói lesznek, ők testesítik meg a rendszer végfelhasználóit.

A felhasználói szerepkörök azonosításának az a célja, hogy meghatározza azt, hogy mely felhasználóknak van szüksége ugyanazoknak a funkcióknak a használatára, és kik kapnak ugyanolyan használati és hozzáférési jogokat és eszközöket ezekhez a funkciókhoz. Ennek az elemzésnek a főcélja az, hogy elkerüljék a fölösleges párhuzamosságokat a tervezés során, pl. ugyanazt a dialógust ne specifikálják és tervezzék meg kétszer csak azért, mert a felhasználók két különböző csoportjának van rá szüksége.

A felhasználói szerepkörök azonosításának lehetséges módjai:

- ha ugyanahhoz az alapfeladathoz számos különböző szereplőt rendelnek hozzá akkor esetleg egyetlen felhasználói szerepkört lehet ekkor meghatározni, hacsak az alapfeladaton belüli tevékenységük hasonló;
- a felhasználók felmérése feltárhatja a különböző felhasználó igényei közötti közös pontokat;
- a szervezeten belüli hatalmi hierarchia szintjei egybeeshetnek a rendszerhozzáférésre kiadandó jogosultsági szintekkel. Ha egy vezető beosztású személy és egy alkalmazott feladatai között sok közös van, azonban a vezetőnek joga van olyan adatokba is

betekintenie, amelyekre az alkalmazott nem kapott jogosítványt, akkor célszerű két különböző felhasználói szerepkört meghatározni;

- az igényelt adatfolyam modell külső entitásai, ha a szervezeten belüli dolgokra utalnak (fogalmak, személyek és csoportjaik, jogi 'entitások, stb.'), olyan neveket jelenthetnek nagyon gyakran, amelyeket közvetlenül felhasználói szerepkörként lehet felismerni.

A felhasználói szerepköröket tehát az automatizált rendszer szándékolt felhasználási módjából próbálják felismerni. A legegyszerűbb esetben, csak néhány felhasználói szerepkört kell azonosítani, mivel az automatizált rendszer használata lényegében megegyezik bármelyik felhasználói szerepkörrel is legyen szó. Ha már a felhasználói szerepköröket felismerték, akkor ennek alapján azokkal a feladatokkal szembeni igények is megfogalmazhatók, amelyeknek szükségük van az automatizált rendszer és a megfelelő funkcionális szolgáltatások használatára.

11.3.4.1 A szereplők és a munkaköri leírások egymáshoz rendelése

Egy munkaköri leírás összefoglalja azokat a feladatokat, amelyeket a felhasználók ugyanazon csoportjának kell elvégeznie. Munkaköri leírások készítésében és szervezésben való jártasságra van szükség ahhoz, hogy a szereplők képzettségét és szakmai gyakorlottságát optimálisan összepárosítsák a szóban forgó munkakörökkel.

11.3.5A felhasználók felmérése

Ez az elemzési tevékenység azokat a személyeket próbálja meg azonosítani, akik használni fogják a rendszert és ezenkívül még azt is, hogy milyen igények vannak a felhasználói felülettel szemben. Ide tartozik a felhasználók típusainak a leírása, a feladataik felsorolása, a munkakörnyezet dokumentálása. Ennek a tevékenységnek a termékei a 'Felhasználójegyzék', a 'Felhasználók típusainak leírása', továbbá a felhasználók problémáinak és követelményeinek részletes feljegyzése a 'Követelményjegyzékbe'.

A felhasználók felmérésnek a célja az, hogy a műszaki / technikai szempontú munkakör tervezés és a végfelhasználók munkaköri leírásának készítése olyan pontosan és szabatosan értelmezett felhasználói és munkaköri jellegzetességeken alapuljon, amelyek esetleg a javasolt rendszert lényegesen befolyásolják.

A dialógus tervezésben nagyon fontos, hogy a felhasználók képességeit, képzettségét és gyakorlottságát pontosan ismerjék. A felhasználók ezen tulajdonságait azért kell alaposan megismerni, hogy:

- tervezési döntéseket a felhasználók ismeretében hozzák meg, és ne a tervezők feltételezései alapján;
- a rendszer leendő felhasználóinak teljes spektruma számára a felhasználói felületnek megfelelőnek kell lennie;

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- megértsék azokat a mozgató rugókat, amelyek a felhasználókat arra motiválják, hogy az új, leendő rendszert használják és ezeket figyelembe is vegyék;
- a rendszer funkcióit, szolgáltatásait a felhasználói igények és a szervezet által nyerendő előnyök igazolják.

A felhasználók felmérése során a információkat kell gyűjteni az alkalmazottakról és a munkájukról, ennek az a célja, hogy egy átfogó kép alakuljon ki a felhasználók munkájáról. Ennek a fajta adatgyűjtésnek a technikái (4.2.3Az adat- és információgyűjtés alapternikái):

- a dokumentumok megvizsgálása, átolvasása;
- interjú készítés;
- kérdőívek kitöltetése;
- megfigyelés (a leghasznosabb ha az alkalmazottak folyamatosan magyarázzák az éppen végzett tevékenységeket);
- mérés;
- a személyzeti / humán erőforrás gazdálkodási osztállyal folytatott megbeszélések;
- csoportos fejlesztési műhelymunka, közös alkalmazás fejlesztési munkaértekezletek.

A megvizsgálandó területek közé a következők tartozhatnak:

- a felhasználók által végzett munka egyes mozzanatainak azonosítása;
- az egyének céljainak azonosítása és a célok között fennálló konfliktusok feloldása;
- az alkalmazottak által végzett tevékenységek, végrehajtott munkafolyamatok egyes elemeire vonatkozó feltételek, korlátok azonosítása;
- az alkalmazottak közötti, munkavégzésből adódó függőségek, információ-csere és kapcsolattartás iránti igények felismerése;
- vajon létezik-e az elvégzett munka teljesítmény-mérése és az eredmények jelzése a vezetésnek;
- ha akadályok, problémák merülnek fel honnan lehet segítséget kérni;
- szűk keresztmetszetek észlelése, a munkavégzés kényszerű megszakitásának esetei;
- változások a munkaterhelésben és milyen módon lehet ezekkel a egyenlenségekkel megbirkózni;
- ha a felhasználók telephelyei szerint a szervezet felépítése különbözik, akkor a helyi munkaszervezet dokumentálása;
- az alkalmazottak lehetőségei az önszerveződésre, a munka autonóm megszervezésére.

A felhasználók felmérésének tevékenységei:

- a felhasználójegyzék kifejlesztése;
- a felhasználó típusok leírása.

11.3.5.1 A felhasználójegyzék elkészítése

A felhasználók felmérésének első lépése azoknak a felhasználóknak az azonosítása, akik az új rendszert használni fogják, tehát a hangsúly a leendő felhasználókon van és nem a jelenlegi rendszer használóin, hacsak a két csoport egybe nem esik.

A felhasználójegyzék egy egyszerű lista a szervezet mindazon tagjairól, akik az új rendszer felhasználói lesznek és tartalmazni fogja az általuk végzett tevékenységek megnevezését is.

A felhasználó jegyzéket annak alapján alakítják ki, hogy megvizsgálják a szervezet összes szereplőit és annak a lehetőségét, hogy az új informatikai rendszernek esetleg egyesek a felhasználói lesznek. Ez a tevékenység szoros együttműködést tételez fel a kulcsemberekkel. Noha a felhasználójegyzék az információrendszer-fejlesztési módszertan szerinti fejlesztés korai szakaszaiban készül el, addig azonban nem tekinthető stabilnak, amíg a rendszerszervezési alternatívákról meg nem születik a végső döntés, ugyanis csak ekkor véglegesítik a rendszer határait és a leendő felhasználókat.

11.3.5.2 Feladat modellezés

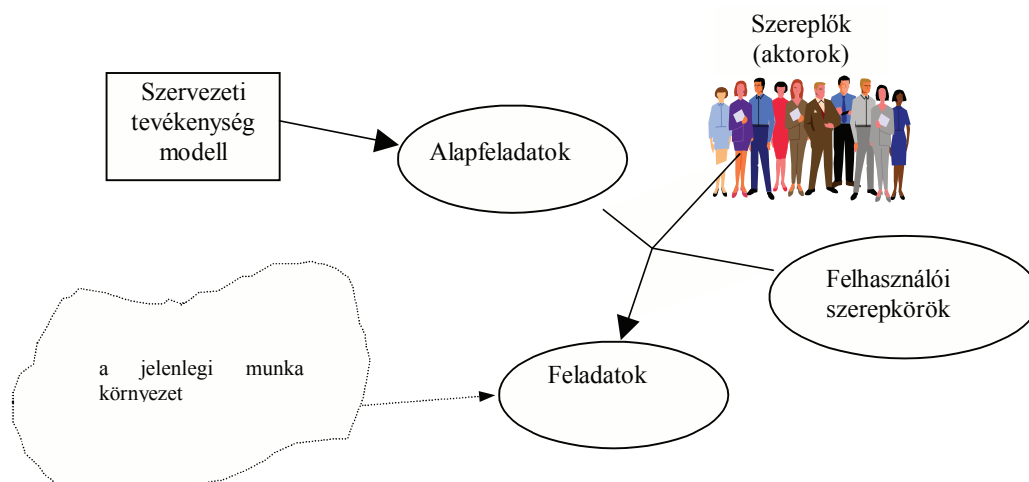
A feladat modellezés célja az, hogy a szereplők (aktorok) és a felhasználói szerepkörök által az új rendszerrel szemben támasztott követelményeket megfelelő módon kielégítsék azáltal, hogy ezek a követelmények az új rendszerben fognak megjelenni. Az igényelt feladatokat kezdetben az alapeladatokból próbálják meg vezetni, ahogy azt már az előbb láttuk. Az egyes feladatokat a szereplők vagy a felhasználói szerepkörök egy szervezeti eseményre adott válaszként hajtják végre.

Az igényelt feladatok modellje a jelenlegi munka környezetben végzett feladatok ismerete nélkül is elkészíthető. Azonban az esetek többségében szükség lehet bizonyos jelenleg is végzett feladatok elemzésére azért, hogy bizonyos tényezőket és paramétereket meg lehessen állapítani:

- az olyan korlátokat és perem feltételeket, amelyek az új rendszerre is érvényesek lesznek;
- a jelenlegi feladatokkal kapcsolatban felbukkanó olyan problémák, amelyeket jobb lenne elkerülni;
- azoknak a feladatoknak a viszonylagos gyakorisága, amelyekből a leendő feladatok gyakoriságára lehet majd következtetni;

- az új rendszerben megkívánt információ-áramlások és információ-igények;
- az automatizált rendszeren kívül meghozandó olyan döntések, amelyek az új rendszer feladat hierarchiájának felépítését befolyásolhatják;
- bizonyos feladatok elvégzéséhez megkívánt felhatalmazások, jogosítványok szintje;

A feladatok származtatását az ábra mutatja (81. ábra.):



81. ábra. A feladatok származtatása

A jelenlegi feladatok elemzését számtalan különböző módon lehet megcsinálni. A 'Jelenlegi rendszer adatfolyam modellje' a szükséges információk nagy részét tartalmazzák. Ennek a modellnek egy alternatívájaként ki lehet fejleszteni a 'Jelenlegi feladatok modelljét', amely a fejlesztőknek a pillanatnyilag létező szervezetben végzett feladatokról adna egy világos képet. Annak a mértékét, hogy a jelenlegi rendszert milyen mélységben kell elemezni, közvetlenül az határozza meg, hogy milyen nagy lesz a változás akkor, amikor a jelenlegi rendszerről áttérnek az újra.

A feladat modellezés során az elemzőnek vizsgálnia kell az egyes felhasználói szerepkörök szempontjait és ezekhez illeszkedő feladat hierarchiát kell tervezni. Ezeket a hierarchiákat az olyan lehetőségek mérlegelésével kell kifejleszteni, mint amilyenek a feladatok szét- és felbontására, a feladatok elaprózódásának minimalizálására, és az egész rendszer összhangjára vonatkoznak. A rendszer határainak nagyvonalú megvonása a rendszerszervezési alternatívák kialakítása során megtörténik, a feladat modellezés folyamán feladatok és a felhasználók összepárosítását kell részletesen megvizsgálni.

11.3.5.3 Az igényelt feladat modell kifejlesztése

Definíció 11-7 feladat

A feladat egy alapeladat (Isd. Definíció 11-4) olyan része, amelyet egyetlen szereplő vagy egy felhasználói szerepkör hajt végre.

Mindegyik feladatra el kell készíteni egy feladat modellt. Ezért az igényelt feladatok modelljének kifejlesztéséhez a szervezeti tevékenység modellben felismert alapeladatok szolgálnak kiindulási pontként.

A szervezeti tevékenység modellben leírt szervezeti tevékenységeket le lehet bontani részfeladatok szintjére. Ebben az esetben az is előfordulhat, hogy több szervezeti tevékenységet egyetlen egy feladat modellel is le lehet fedni. Ha a projekt úgy dönt, akkor a szervezeti tevékenység modellben alkalmazott jelöléstechnikát lehet használni az igényelt feladatok modelljének elkészítésére, így az igényelt feladatok modellje nem teljesen új termékként jelenik meg, hanem a szervezeti tevékenység modell szerves továbbfejlesztéseként.

A szervezeti tevékenység modell részletezettségi szintjét meghaladó részfeladat hierarchiákat kell kialakítani, ezen feladatok részletes leírását a 'Feladatléírás' tartalmazza.

A részfeladatok legalacsonyabb szintjén a feladat tevékenységek olyan lépéseket jelölnek, amelyeket a felhasználói szerepkörök vagy szereplők hajtanak végre. Ezek a lépések, tevékenységek a felhasználói felület szintjén fognak megtörténni, akár ember által akár a számítógép által végzett lépés. Ezeket a tevékenységeket a befejezett, igényelt feladatok modelljéből emelik át és a felhasználói fogalom modell felhasználói tevékenységeinek alapját fogják alkotni, azok az információk pedig, amelyek a lépések, tevékenységek végrehajtásához szükségesek adják majd a felhasználói fogalom modell attribútumait.

11.3.5.4 Feladat forgatókönyvek kialakítása

Egy feladat forgatókönyv egy olyan helyzetet fogalmaz meg, amelyben a felhasználó egy feladattal kapcsolatos munkáját végig viszi és eléri a logikus végeredményt. Az egyes feladat forgatókönyvek egyedi, vagyis nem tartalmazznak általánosságokat, hanem egy konkrét munkahelyzetet írnak le és ebben a helyzetben végrehajtott olyan lépéseken megy végig szisztematikusan, amelyek egy olyan sorozatot alkotnak, amelynek van kezdő és végpontja.

A feladat forgatókönyvek segítségével az igényelt feladatok modelljének helyességét le lehet ellenőrizni, azonban a feladatok forgatókönyvének készítése közben valószínűleg módosítani kell az igényelt feladatok modelljeit is, ami egyszerűen azt jelenti, hogy a két dokumentum kifejlesztése iteratíván történik.

A feladat forgatókönyv készítésekor az elemző olyan helyzeteket ír le, amelyekkel a felhasználó tipikusan találkozhat. Ez abban segíti az elemzés folyamatát, hogy a valóság talaján maradjon és az összes részt vevő fél pontosan értse, hogy mik azok a

lépések és információk, amelyekkel a felhasználó foglalkozik. Természetesen a feladat forgatókönyvet egyeztetni kell a felhasználóval, és az igényelt feladatok modelljének finomítására kell a továbbiakban felhasználni. A prototípus készítésben pedig fontos szerepet játszanak a forgatókönyvek.

11.3.6 Munkaköri leírások elkészítése

A rendszerfejlesztés lényeges mozzanata a munkaköri leírások kialakítása, azonban ha ezt informatikai szempontból végzik el akkor fennáll annak a veszélye, hogy a tervezés a felhasználói felület tervezéséhez alkalmazott technológia szempontjaira helyezi a hangsúlyt nem pedig a felhasználók igényeire — vagyis a felhasználóra marad minden olyan feladat, amit a számítógéppel nem kényelmes megoldani. Fontos az is, hogy az új rendszer hatását az alkalmazottakra és a munkára előre jelezzék, valamint a munkaköröket ugyanolyan mértékben tervezzék át mint a rendszer többi részét. Egy jól elkészített munkaköri leírás komoly hasznot hajthat a szervezetnek az alkalmazottak termelékenysége és hatékonysága tekintetében.

A munkakörök megtervezése nagy részt kívül esik az információrendszer-fejlesztési módszertan szerint dolgozó rendszerelemző munkáján. Azonban van három olyan kategória, amelyeket az automatizált rendszerekkel kapcsolatban vizsgálni kell:

- a főfeladatok részét alkotó (szervezeti) tevékenységekre alapuló munkaköröket. Ezek a munkák a szervezet / vállalat működésének lényegét alkotják, ezért ezeknek a munkaköröknek a specifikálásakor nagyon durva hiba volna az informatikai szolgáltatások rendelkezésre állásának mikéntjét figyelembe venni. A munkafolyamatok tervezésére szakosodott szervező bevonása lehet a helyes megoldás.
- az informatikai rendszer kiszolgálását végző munkaköröket (pl. adatrögzítés). Ezeknek a munkaköri leírásoknak a készítésénél nagy hangsúllyal jönnek szóba az informatikai rendszer ember-gép párbeszéd lefolytatására alkalmas felületének a sajátosságai. Az információrendszer-fejlesztési módszertan szakértő feladata a megfelelő 'Rendszerfelület terv' előállítás, amely használható segítséget tud nyújtani munkakör megtervezéséhez a felhasználói igények figyelembe vételével.
- olyan munkaköröket, amelyek a főfeladatok tevékenységeire támaszkodnak, és ezek a tevékenységek az új informatikai szolgáltatásokat akarják kiaknázni. Ebben az esetben az információrendszer-fejlesztési módszertan szakértőnek és a munkafolyamat szervező specialistának együttes munkájára van szükség.

Egy információrendszer-fejlesztési módszertan projektben olyan technikára van szükség a munkakörök megtervezéséhez, amely meglehetősen formálisan rögzíti a munkaköri követelményeket a fejlesztési folyamat során. Ennek a technikának az eredményeit a felhasználó szerepkörök és a felhasználók felelősségi és hatáskörei határozzák meg és nem pedig a technológiai megoldások rendelkezésre állása. A munkaköri leírások készítése a teljes munkakör elemeinek összeszerkesztéséből (figyelembe véve a munkakör tervezés elveit), a felhasználók igényeiből (felhasználók elemzéséből levezetve) valamint a szervezet általános politikájából, céljaiból, feltételeiből és korlátaiból levezetve. A munkakör tervezés minőségi és használhatósági kritériumait a követelmény jegyzékben kell rögzíteni.

11.4 Kérdések

1. Milyen lépésekből áll a munkafolyamat modellezés?
2. Milyen alapfogalmakra támaszkodik a munkafolyamat modellezés?
3. Hogyan lehet dokumentálni egy szervezeti feladatot, amire a munkafolyamat modellezés kiterjed?
4. Mi a felhasználójegyzék és milyen elemekből áll?
5. Mit értünk felhasználói szerepkörön és milyen dokumentumban lehet rögzíteni? A dokumentum milyen elemekből épül fel?
6. Mi a kapcsolat a szervezeti tevékenység modell (SSM, BAM) és a munkafolyamat modellezés között?
7. Mi a kapcsolatt az SSM „főfeladat lánc” és annak elemei és a munkafolyamat „feladat” fogalma között?
8. Milyen modellek játszanak szerepet a felhasználói szerepkörök és az informatikai rendszer közötti kölcsönhatás leírásában?

12 Információrendszer fejlesztés szakaszai, módszerei közti összefüggések

Egy információrendszer-fejlesztési módszertant projektirányítási szempontból szakaszokra bontanak¹⁰⁸, alternatív megnevezéseket az egyes szakaszokra az alábbi táblázatban lehet találni:

Általánosabb módszertani megnevezések	Módszertan specifikus megnevezések (pl. SSADM)
információrendszerek stratégiai tervezése;	
megvalósíthatósági tanulmány;	Megvalósíthatósági tanulmány
fizikai rendszerelemzés;	Követelményelemzés

¹⁰⁸ ld. 1.3 A rendszerfejlesztési életciklus fejezetet

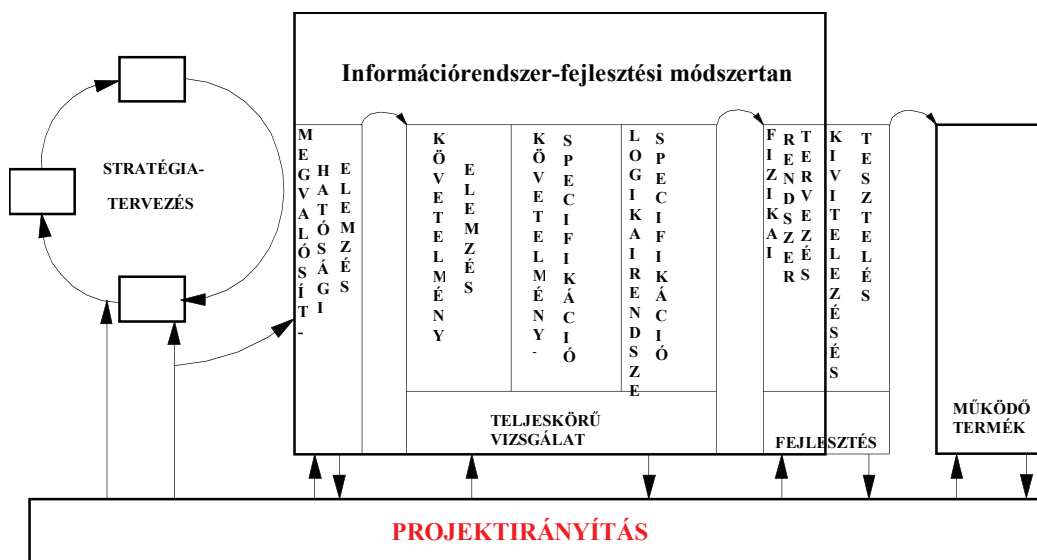
Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

logikai rendszerterv, rendszer meghatározás;	Követelményspecifikáció
rendszer specifikáció készítés;	Logikai rendszerterv
rendszertervezés és dokumentálás.	Fizikai rendszerterv

23. táblázat *Információrendszer-fejlesztési módszertan szakaszok megnevezése*

A projekt vezetésre / irányításra a **PRINCE** módszertan alkalmazható. Ebben a könyvben is adtunk egy rövid ismertetést a projektirányítással összefüggő kérdésekről¹⁰⁹.

Az alapvetően lineáris, vízésés életciklus modellt követő fejlesztés szakaszolásra láthatunk példát az alábbi ábrán (82. ábra):



82. ábra *Az információrendszer-fejlesztés projekt ciklusa*

Modellek:

Az entitás-kapcsolat, adatfolyam, entitás-élettörténet és esemény-hatás diagrammok (Jackson-szerű diagrammok), funkció-meghatározás azok a legfontosabb eszközök, amelyekkel modellezni egy információrendszert. A rendszer leírásnak ezekkel a modellezési eljárásaival találkoztunk a könyvben

¹⁰⁹ Ld. 14. A projektek irányításának kérdései című fejezetben

Leszállítandó termékek:

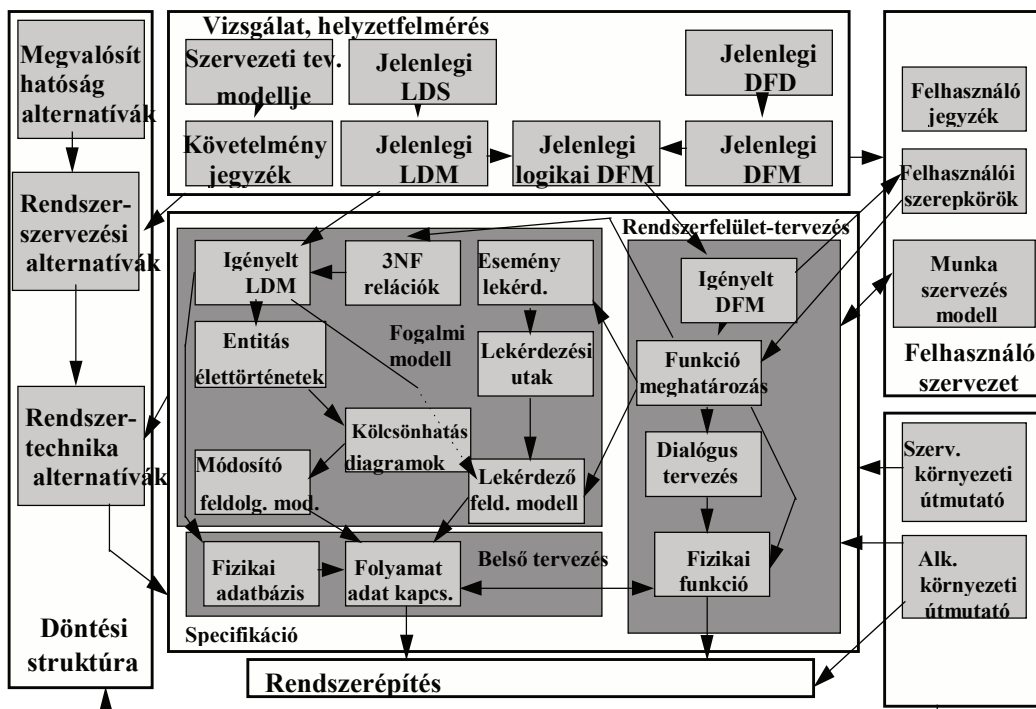
Alapértelmezésben mindegyik szakasz végén egy pontosan meghatározott dokumentáció készletet kell átadni, amelyeket az adott szakaszban alkalmazott modellezési eljárások és technikák eredményeit tartalmazzák. Például az adatfolyam modell és a logikai adatszerkezet dokumentumait.

12.1 Döntési pontok

A hagyományos rendszerfejlesztési eljárásokban a végfelhasználók meglehetősen passzív szerepet játszottak, ők látták el a rendszerelemzöt információkkal és a specifikáció ellenőrzésében valamint a rendszer tesztelésében vettek részt. Azonban semmi esetre sem jöhetett az szóba, hogy befolyásolják vagy megpróbálják befolyásolni a rendszer tervét. Ilyen körülmények között a felhasználó hajlott arra, hogy elfogadja azt a tervet, amit megoldásként adtak neki anélkül, hogy a végfelhasználók kellő időben megkérdőjelezhették volna a terv alkalmasságát. Ennek az eljárásnak aztán számos súlyos következménye támadt.

A modernebb információrendszer-fejlesztési eljárások ezzel szemben teljesen eltérő szerepet szánnak a végfelhasználóknak, ugyanis nekik kell mindazon kritikus döntéseket meghozni, melyek lényegesen befolyásolják a fejlesztés további menetét. Konkrétan három ilyen fontos döntési pont van:

- **A megvalósíthatósági tanulmány:** A rendszer terjedelme, határa, legfontosabb paraméterei, a rendszerfejlesztés stratégiája a végfelhasználók igényének megfelelően az ő egyetértésükkel kerül meghatározásra.
- **Rendszerszervezési alternatívák:** Lényegében azt határozzák meg, hogy a rendszernek tulajdonképpen MIT is kell csinálnia.
- **Műszaki megvalósítás alternatívái:** Ekkor a kiválasztott rendszerszervezési alternatíva lehetséges technikai/műszaki megoldásai közül választanak a végfelhasználók, ezek a megoldások többnyire széles skálán demonstrálják a szóba jövő műszaki opciókat. A kiválasztás megtörténte után világossá válik, hogy a rendszer HOGYAN fogja megvalósítani azt, amit szolgáltatnia kell.



83. ábra. A rendszerfejlesztési alapminta és a technikák¹¹⁰

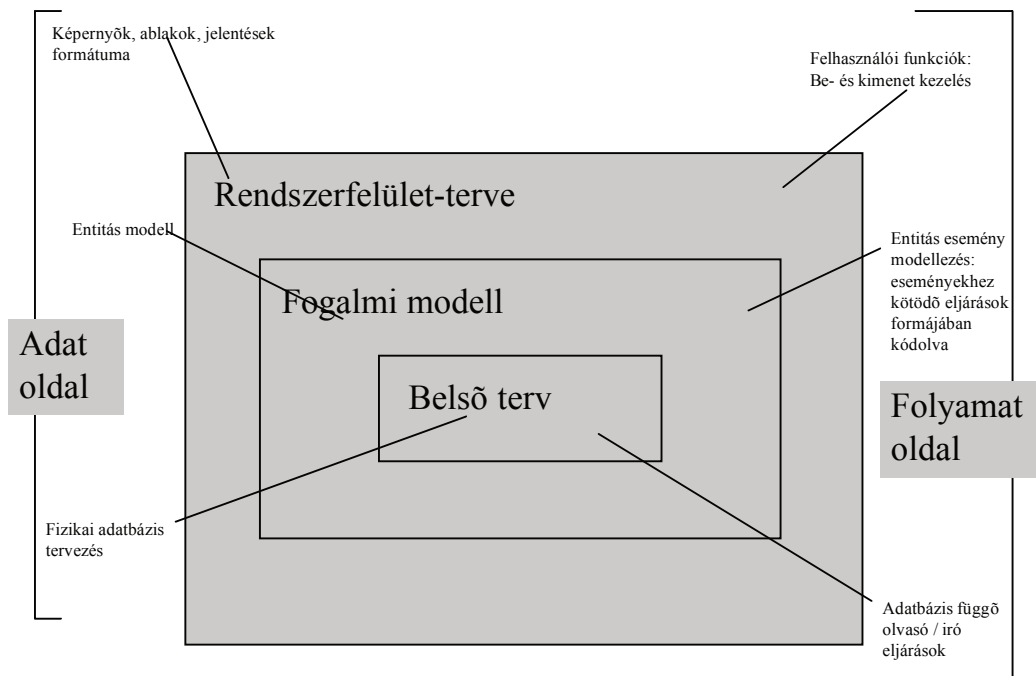
Az információrendszer-fejlesztési módszertanok szakaszokra bontását strukturális modellnek nevezik. Ezt a modellt a projekt környezettől függő, testre szabás kiinduló pontjaként lehet használni, de az ábrán látható alapminta egy sokkal rugalmasabb módszertani keretet sugall, amelyben bizonyos módszertani szempontok és az adott projekt céljai szem előtt tartásával egy megfelelő, testre szabott környezetet lehet kialakítani. Programozási nyelvek analógiáját használva: a szakaszokra bontást érzékeltető strukturális modell inkább a procedúrális programozási nyelvekhez lehet hasonlítani, a rendszerfejlesztési alapminta megközelítést pedig inkább deklaratívnak.

Egy információrendszer-fejlesztési módszertan kezdetben a szervezet működésének (üzleti környezetének) a vizsgálatára koncentrál azért, hogy minél jobban meg tudja határozni a leendő rendszerrel szemben támasztott követelményeket. Majd az informatikai rendszer leírását, specifikációját és a kapcsoló-felületeket határozza meg, amelyek a valóságban működő szervezeti folyamatokat és az informatikai rendszert kötik össze. Az elemzés és a tervezés termékeit erre a fejlesztési alapmintára lehet leképezni, ezen megtalálhatóak a rendszerfejlesztés legfontosabb területei, nevezetesen:

- helyzetfelmérés;
- specifikáció;

¹¹⁰ Az ábrán szereplő rövidítések : LDM= Logikai adatmodell, LDS= Logikai adatszerkezet / ábra, DFM= Adatfolyam modell, DFD= adatfolyam diagram.

- rendszerkészítés;
- felhasználói környezet;
- döntési pontok;
- szervezeti célok, politikák és eljárások.



84. ábra. 3-séma architektúra

Az információrendszerek készítésekor különbséget teszünk a(z informatikai) *rendszer* és a külvilág között. A *rendszer* specifikáció három fő területét jeleníti meg a 3-séma architektúra, ezen keresztül lehet látni azt, hogy az egyes termékeknek és technikáknak mi a feladata voltaképpen és a módszertan testre szabott verziója készítésekor világossá válik, hogy a séma egyes elemei közül mit és milyen mértékben kíván a teszteszabott változat megcélózni és teljesíteni.

I. Fogalmi modell:

- A. a szervezeti, működési szabályok;
- B. Logikai adatmodell;
- C. Entitás viselkedés modell;
- D. Fogalmi szintű adatfeldolgozó folyamatok modellje.

Ez a rendszer modell független a felhasználói felülettől, és különböző hardver és szoftver környezetben megvalósítható. A megvalósítás egyik lehetséges módja az, hogy a logikai adatfeldolgozó folyamatokat úgy készítik el, hogy azok a logikai adatmodell entitásain végezzenek olvasási és írási műveleteket.

II. Rendszerfelület-tervezés (Külső terv):

- A. felhasználói felület, ember-gép párbeszéd;
- B. be- és kimeneti adatok, állományok;
- C. képernyők, jelentések;
- D. dialógus tervek, programok, kötegelt adatfeldolgozás be- és kimeneti programjai.

A rendszerfelület terve egy kompromisszum: a következő szempontok között:

1. a szervezet felépítése;
2. a rendszer hatékonysága, teljesítménye;
3. a végfelhasználói felület megvalósításának technológiája;
4. az egyes felhasználók egyedi kívánságai;
5. a biztonsági, auditálási előírások, stb.

III. A Belsőterv:

- A. fizikai adatterv (esetleg optimalizált a teljesítmény igényekre);
- B. adatfeldolgozó folyamatok és fizikai adatok közötti kapcsoló felület (folyamat-adat kapcsolat);

A fizikai terv is egy kompromisszum a következő szempontok között:

1. a válaszidők, időzítési és idő korlátok;

2. háttértár;
3. karbantarthatóság;

12.2 A rendszerfejlesztés problémakezelésének felosztása

A 3-séma architektúra tulajdonképpen a rendszerfejlesztést három nagy, párhuzamos vonulatba sorolja.

A '**Fogalmi modell**' a szervezet működési szabályait, a felhasználók fejében levő ismereteket, tudást tükrözi vissza az adott szervezet működéséről; általában entitás adatmodell és entitás viselkedés modell formájában. Ez a szervezeti modell teljesen független a felhasználói felülettől, és átvihető a különböző megvalósítási környezetek között. Ez a modell informatikai, műszaki szempontból mint logikai adatbázis folyamatok programkódja jelenik meg, amelyek a logikai adatmodell entitásait írják és olvassák.

A 'Fogalmi modell' esetében lehet azt hinni, hogy van helyes válasz. Bevált alkotórészek, sablonok, és fegyelmezett, szabatos mérnöki megközelítés alkalmazásával az elemző egy nagyon objektív rendszer specifikációt tud készíteni az adatbázis adatfeldolgozó folyamatainak leírására.

A '**Rendszerfelület terve**' (Külső terv) a felhasználói felület tervét tartalmazza, azaz a bemeneti/kimeneti adatállományok, a képernyők és a jelentések, adat definícióit, továbbá a képernyőn keresztül folytatott párbeszéd folyamatának leírását, a köteget feldolgozást végző programok bemeneti / kimeneti adatállományainak a meghatározását. A rendszerfelület terve sok szempont és tényező között létrehozott kompromisszum eredményeként jön létre (szervezeti felépítés, az egyes felhasználók egyéni preferenciái, auditálási előírások, biztonsági kérdések, felhasználói célok, politikák, stb.). vagyis bármilyen tervezési módszer ezen a területen, azaz a bemeneti és kimeneti folyamatok megtervezése kreativitást, önálló ötleteket, innovatív képességeket igényel. Ezért a heurisztikus megközelítések nagy segítséget jelentenek ezen a területen, ilyenek például a különböző prototípus alapú megközelítések.

A '**Belső terv**' a fizikai adatbázis tervet adja meg, esetleg a teljesítmény követelményekhez hangolva, és az adat-folyamat kapcsolatot (PDI, Process-Data Interface). Az adat-folyamat kapcsolat az adatbázis belső adattárolási leírását és az ehhez tartozó olyan adat visszakereső eljárások specifikációját tartalmazza, amelyek az egyes rekordokat hozzák vissza a fizikai adatbázisból. A feladata tulajdonképpen az, hogy a fizikai adattárolás részleteit elfedje a logikai adatfeldolgozó folyamatok elöl, mert azok a logikai adatmodell entitásait írják és olvassák. Egy a belső terv részét alkotó adatfeldolgozó folyamat a fogalmi adatszerkezetet esetleg egy teljesen másként felépített fizikai adatbázisból gyűjti össze. A belső terv természetesen megint különböző szempontok között létrehozott kompromisszumok eredménye, amelyek közötti fontossági sorrendet szubjektív módon határozzák meg: idő, háttértár igény,

karbantarthatóság. Ez megint arra mutat, hogy nincs abszolút 'helyes válasz' és heurisztikus, prototípus alapú megközelítésre van szükség.

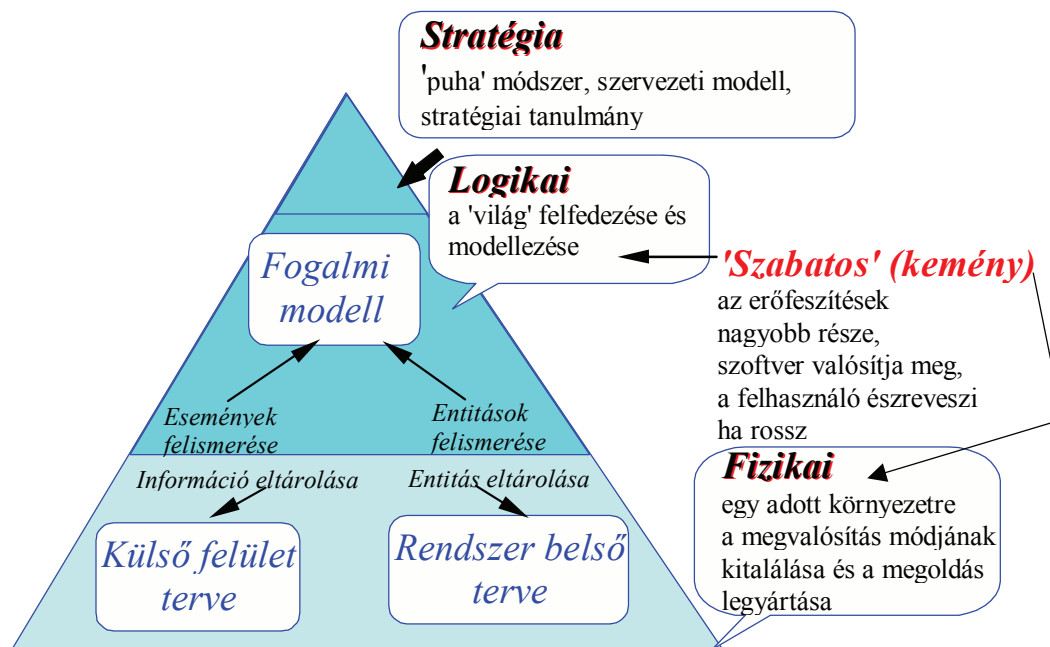
12.3 A rendszerkészítés (megvalósítás) problémakezelésének felosztása

A 3-séma architektúra nemcsak a rendszerelemzés egyfajta nézetét jelenti, hanem a fejlesztés végén az egyes részek a megvalósított rendszer különböző programjai kódjaként. A rendszer végállapotában a program kód a következő 3 elemből áll:

<u>Program kód</u>	<u>Megvalósítás</u>
Rendszerfelület tervezés	a felhasználói felület
Belső terv	a fizikai tárolás és az adatfeldolgozási környezet
Fogalmi modell	az adatfeldolgozás szemantikai oldala

A 'Fogalmi modellt' megvalósító program kód elválasztása a többtől azt eredményezi, hogy a szervezetről nyert működési ismereteket, tudást ez a kód fogja tartalmazni, amely ennek a résznek az újrafelhasználhatóságát fogja elősegíteni.

A 'Fogalmi modell' újra felhasználható különböző 'Rendszerfelület tervek' mögött. Különböző felhasználói felületek készíthetők az eltérő igényű felhasználók, illetve felhasználói felület kezelő rendszerek számára. A 'Fogalmi modell' kódja újrafelhasználható a különböző fizikai adattárolási megvalósítások között ('Belső terv'); különböző adat-folyamat kapcsolatok készíthetők az adatmodell eltérő módon optimalizált változataira, vagy különböző adatbázis kezelő rendszerek sajátosságaihoz alkalmazkodva.



85. ábra. Alkalmazási architektúra

A fentebbi ábra az alkalmazási rendszerek tipikus hierarchiáját mutatja egy háromszög formájában (85. ábra.). A háromszög teteje a jellegzetesen puhan körülhatárolt és megfogható feladatokra utal, erre mondják azt, hogy 'még soha nem fordult elő, hogy valakit éjszaka azért rángattak ki az ágyából, mert egy stratégiai tanulmány készítés sikertelen volt'. Azonban, az eszközök és a technológia fejlődése, a mérnöki precízégű tervezés követelményeinek egyre nagyobb mértékű kiterjesztéséhez vezet, megteremtődik az egyre integráltabb alkalmazások kifejlesztésének a lehetősége. Ez a vertikális integrációra is vonatkozik, ennek következtében a stratégiai terv sikeressége egyre inkább mérhető válik, időben rövidebb visszacsatolást jelentve, és informatikai szakmai szempontból is jobban kiértékelhető lesz, azaz a műszaki megvalósítás - a program - és a stratégiai terve egyre közvetlenebbül függ össze. A rendszerelemzés és a rendszerterv valamint a megvalósítás egymásra hatása és a közvetlen összefüggés közöttük sokkal erősebb. Szervezeti szintű modellekre van ahhoz szükség, hogy a rendszerfejlesztési projektek fokozatosan bővülő, inkrementális növekedését a szervezet egyre teljesebb lefedése során kezelni lehessen.

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

Információrendszer-fejlesztési szakaszok	Megvalósíthatósági tanulmány	Követelmény-elemzés	Követelmény-specifikáció	Logikai rendszerterv	Fizikai rendszerterv
Módszerek, technikák					
követelménymeghatározás	*	*	*		
adatfolyam-modellezés	*	*	*		
logikai adatmodellezés	*	*	*		
funkciómeghatározás			*		
relációs adatelemzés		*	*		
Esemény modellezés entitás viselkedés modellezés		*	*		
fogalmi folyamat modellezés				*	
fizikai adattervezés				*	*
fizikai folyamatspecifikáció				*	*
szervezeti tevékenység modellezés		*			
munkafolyamat modellezés		*	*	*	

24. táblázat A rendszerfejlesztési módszerek és a fejlesztési szakaszainak összekapcsolása

12.4 Kérdések

1. Milyen szakaszokra bontják az információrendszer-fejlesztés lépéseit? Milyen alternatív elnevezésekkel találkozott?
2. Milyen döntési pontok lehetnek egy információrendszer-fejlesztésen belül?
3. Milyen elemekből áll a 3-séma architektúra?
4. Milyen tanult eljárásokkal technikákkal készíthető el a fogalmi modell?
5. Milyen tanult módszerek használhatók a rendszerfelület tervének elkészítésére?
6. A rendszerfejlesztési sablon melyik részében lehet felhasználni az adatfolyam modellezést és a logikai adatmodellezést?
7. A rendszerfejlesztési sablon melyik részében lehet az eseménymodellezést felhasználni ?
8. A rendszerfejlesztés mely szakaszaiban lehet felhasználni az adatfolyam modellezést és a logikai adatmodellezést, valamint az eseménymodellezést?

13 Más megközelítések

13.1 Egységesített modellező nyelv és a rokon módszertanok

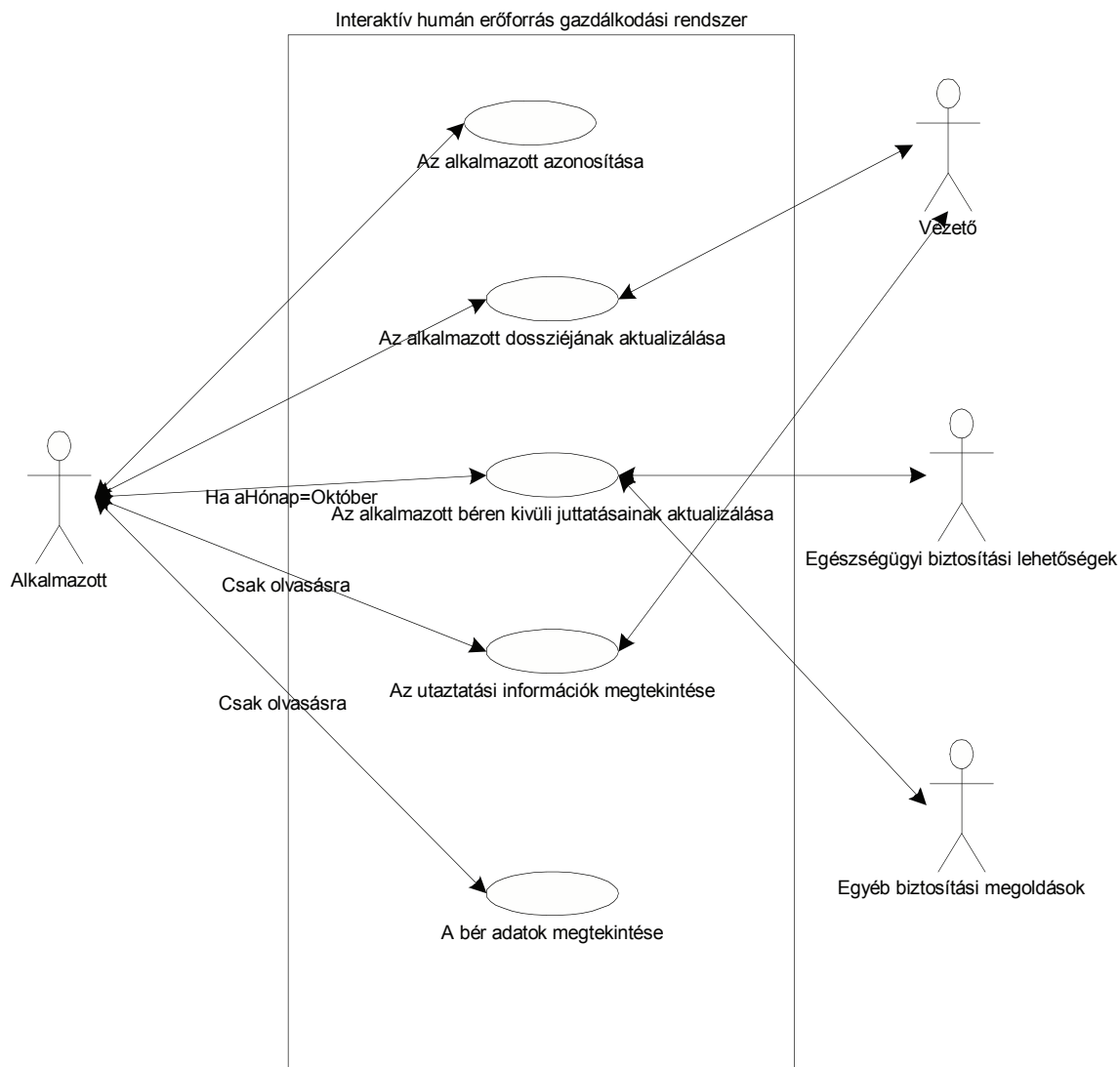
Ezt a módszertan családot is érdemes a teljesség kedvéért megemlíteni. Vannak, akik azt állítják, hogy ez a módszertan lesz a legelterjedtebb típus ([Rumbaugh91], [Shlaer88], [Meyer88], [Coad91], [Muller97], [Raffai01]). Minthogy eddig nem mutattuk be ennek az elemzési típusnak az alapfogalmait, ezért azzal kell kezdenünk és az egyik legnépszerűbb módszertan az UML (Unified Modeling Language) illetve az OMT (Object Modeling Technique) rövid ismertetésével zárjuk a módszertani megközelítések ismertetését. Ez a megközelítési mód bizonyos területeken nagy sikereket ért el; nevezetesen a termékként forgalmazott szoftverek körében, a felhasználói és grafikus felületek, ember-gép kapcsolat területén (pl. ablakos rendszerek). Ez a megközelítési mód terjedőben van az információrendszerek területén is, de a terjedés sebességét korlátozza az alaptechnológia, nevezetesen az információrendszerek készítésére alkalmas objektum-orientált fejlesztő rendszerek — objektum-orientált adatbázis-kezelő rendszerek — elterjedtségének hiánya.

13.2 Mi az objektum orientált elemzés?

Az objektum orientált elemzés az egyik nagy jelentőségű elemzési paradigmává, megközelítéssé vált az utóbbi években. Az iparban hosszú ideig meglehetősen nagy zavar és sok vita, egymással versenyző megközelítések uralkodtak. Mára talán egy kissé lenyugodtak a kedélyek az UML megjelenésével és meglehetősen széleskörű elfogadásával.

Rendszerelemzési, tervezési szempontból a következők leírására használható az UML:

- A rendszer határainak leírására, jelentősebb funkciók a felhasználói szerepek és használati esetek segítségével
- Interakciót leíró diagrammok az esetek megvalósulására (dinamikus oldal)
- A rendszer statikus oldalát az objektum / osztály diagrammal
- Az objektumok viselkedését az állapot átmenet diagrammal
- A fizikai megvalósítást a komponensekkel és a telepítési architektúrával

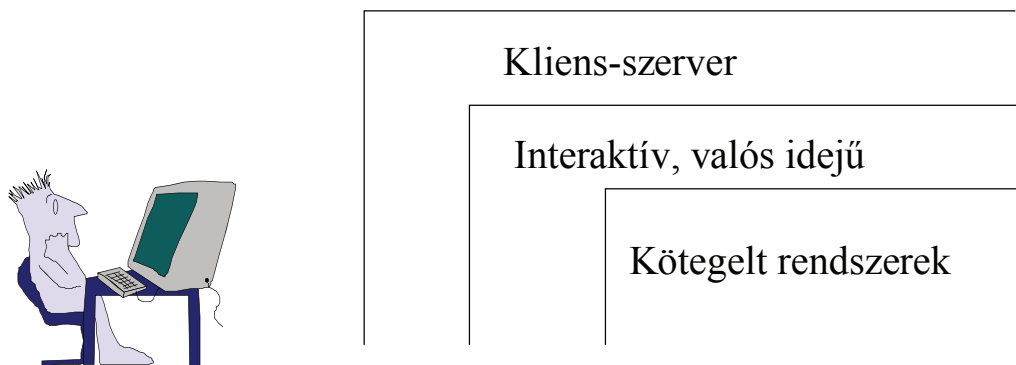


86. ábra: Használati eset diagram

Az objektum orientált megközelítés azon alapul, hogy minden a rendszerrel szemben szabott követelménynek valamilyen objektumhoz kell tartoznia. Ennek a felismerése azonban sokszor nagyobb gyakorlatot és az adott módszertan sokkal mélyebb ismeretét követeli mint a strukturált módszerek esetében.

A strukturált megközelítés hagyományosan a bekövetkező események sorrendjének feltárására koncentrált. Ezeket a szervezeti eseményeket az elemző a megfigyelés és az interjúk során, lefordította informatikai eseményekre, az informatikai rendszerrel kapcsolatos logikai leképezésükre. Az objektum orientált megközelítés azonban megkívánja, hogy ezek az események egyértelműen azonosítható objektumokhoz tartozzanak.

Az objektum orientált megközelítés nemcsak ezen a téren követel meg más szemléletet a rendszerszervezőtől, elemzőtől. Az 1960-as évek elején kötegelt adatfeldolgozású rendszereket fejlesztettek, majd az 1970-es években interaktív és valós idejű rendszerek jöttek divatba. Az 1980-as évek végén, 1990-es évek elején az ügyfél-kiszolgáló (kliens- szerver) megoldások jelentek meg. Ezek mindegyike azt kívánja az elemzőtől, hogy a rendszeren kívül lévén, kívülről tekintsen befelé.

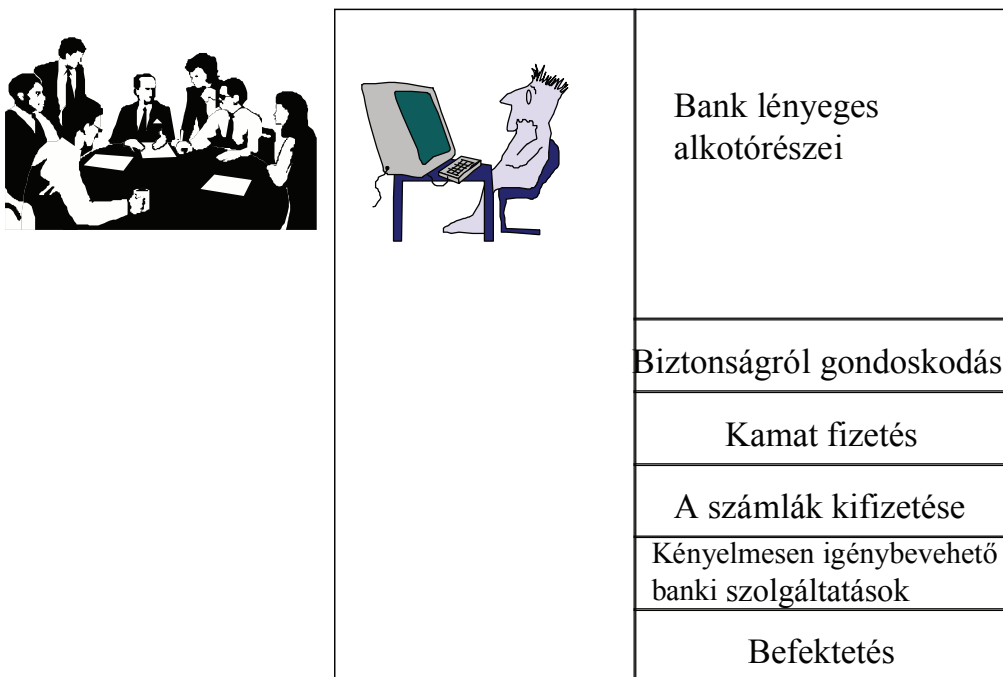


87. ábra: A követelmények rögzítését az elemző külső nézőpontból végezte

Az objektum orientált megközelítés azonban azt kívánja, hogy a rendszerszervező a rendszeren belülről nézzen kifelé. Ami ebben az esetben azt jelenti, hogy az elemzőnek először fel kell ismernie az objektumokat, azoknak általános jellemzőit, majd ezután kell leképeznie a felhasználók nézeteit, nézőpontját és szempontjait a szóban forgó objektum belső alkotórészeire.(88. ábra: Az elemző a felhasználókat belülről kifelé tekintve kérdezi ki az O-O megközelítésnél.)

Az elemző belülről szemléli a rendszert, és ezért le kell tudnia képezni bármilyen követelményt a bank egyik vagy másik lényeges szolgáltatására. Ebben a megközelítésben bármilyen felhasználói követelményt be kell tudni illeszteni az egyik lényeges alkotórészbe. Ha egy felhasználó olyan követelménnyel áll elő, amely nem illeszkedik be egyik lényeges alkotórészbe sem, akkor azt vagy úgy kell minősíteni, hogy valamilyen lényeges elem hiányzik, és ezt fel kell tárni és meg kell találni, vagy pedig a felhasználói igényt el kell utasítani mint nem oda valót.

Felhasználók



88. ábra: Az elemző a felhasználókat belülről kifelé tekintve kérdezi ki az O-O megközelítésnél.

Leképezésnek nevezzük azt az elemzési folyamatot, amikor a felhasználói követelményeket a megfelelő, lényeges komponensbe illeszti az elemző. Ennek a leképezésnek az a lényege, hogy a funkcionális követelményeket logikus elrendezésben oda helyezik el, ahová tartoznak és nem oda, ahol azok fizikailag megvalósultak. Tegyük fel, hogy József egy banki alkalmazott, akinek az a feladata, hogy az ügyfeleket tájékoztassa a bank befektetési ajánlatairól. Emiatt hozzá kell férnie a bank befektetési lehetőségeiről szóló információkhoz. Ha az objektum orientált megközelítést használjuk, akkor az összes befektetésekkel kapcsolatos dolgokat egy helyre csomagoljuk össze. Ennek a révén, az összes arra jogosult személy, akinek szüksége lehet ezekre a befektetési információkra, egy helyen megtalálhatja azokat —, függetlenül attól, hogy valójában mit is csinál a bankban .

Hacsak az esemény elemzést végezték volna el, József valószínűleg a saját rendszerét használná, amely az ő saját igényeinek felel meg a befektetésekkel kapcsolatban. Ennek a problémának két oldala van: egyrészt az ilyen alrendszer nem tartalmazná az összes, a befektetésekkel kapcsolatos információt, ezért vagy a saját rendszerének bővítésére vagy egy másik rendszer használatára volna szüksége; másrészt József rendszere olyan funkciókat is tartalmazhatna, amelyeket már másutt is kidolgoztak.

Az objektum orientált megközelítésnek az az előnye, hogy a lényeges komponensekhez kapcsolódó funkcionális szolgáltatásokat egy helyre gyűjti, és lehetővé teszi, hogy az összes folyamat, amelynek az általa szolgáltatott információkra van szüksége, újra felhasználhassa ugyanazt a szolgáltatást, funkciót.

13.2.1 Objektum-orientált megközelítés alapfogalmai

Egy objektum-orientált rendszertől megkövetelt tulajdonságok - amiben a szakirodalom nagyjából egyetért - a következők:

- identitás;
- osztályba sorolás;
- polimorfizmus;
- öröklődés;
- objektum, objektum példány és objektumok osztálya;
- a metódusok (objektumoknál kezdeményezhető eljárások, tevékenységek, program rutinok);
- beágyazás.

Definíció 13-1 Objektum

Az adatok és az adatok viselkedésének szintézise; az adatok és azokat kezelő programok, program rutinok egyesítése.

A strukturált módszertanokat ismerőknek erről a definícióról az entitás fogalma juthat eszükbe, ami majdnem fedi is az objektum fogalmát, egy kis pontosítás azonban szükséges.

Definíció 13-2 Objektum példány

Egyedileg azonosítható valami (identitás), ami a vizsgált probléma területen belül fontos, a szervezet számára jelentősége van. (Az entitástól annyiban különbözik, hogy magában foglalja az adatfeldolgozással kapcsolatos feldolgozó eljárásokat is.)

Itt az adott dolog egyedi, individuálisan felbukkanó példányairól beszélünk, amelyek a szervezet számára valóságosan létező dolgok, ezért a felhasználóval folytatott konzultációk során felismerhetők.

Definíció 13-3 Osztály (Class)

Objektum példányok csoportja, amelyek sajátosságai hasonlóak (attribútumok), közös viselkedést mutatnak (azonosak a hozzájuk kapcsolt metódusok, eljárások), más objektumokkal azonos módon állnak kapcsolatban, és szemantikájuk is megegyezik (ugyanazt jelentik, ugyanaz a jelentésük a szervezet számára).

Ügyfél	Objektum neve
Név Cím	Attribútum, látható változó
létrehoz megjelenít módosít törlés	Metódus

89. ábra: Egy objektum specifikációja

Definíció 13-4 Metódus

A metódus olyan tevékenység vagy transzformáció, amelyet egy objektum végrehajt vagy elszenved mint az alanya az adott eljárásnak.

Definíció 13-5 Beágyazás

A metódusok hozzáláncolását jelenti a megfelelő objektum osztályokhoz.

Ennek nagyon nagy jelentősége van. Ide tartozik az, hogy ezzel az objektumok 'logikai' sajátosságait elválasztjuk a leendő fizikai megvalósításától. Ennek az a célja, hogy az adatfeldolgozás függetlenségét megőrizzük az adatokkal szemben, azaz egy objektum leendő megvalósítását anélkül lehet megváltoztatni, hogy az, az objektumot használó alkalmazásra hatást gyakorolna. A beágyazás rokon a *tűzfal* fogalmával, amely megakadályozza a jogosulatlan adat-hozzáféréseket és adatmanipulációkat. (Ezt a fogalmat a hálózatoknál, illetve nyilvános adatbázisoknál is használják.)

Definíció 13-6 Identitás

Annak a kifejezése, hogy az adat diszkrét, megkülönböztethető entitás, objektum példány. Ezek az objektumok egyedileg azonosíthatók, még akkor is, ha az attribútumaik ugyanazok is.

Definíció 13-7 Osztályozás

Az objektum példányok olyan csoportosítása, amikor az azonos attribútummal, adatszerkezettel és viselkedéssel rendelkező objektumokat egy objektum osztályba soroljuk be.

Definíció 13-8 Polimorfizmus

Ez a fogalom azt írja le, hogy ugyanazt a műveletet (az objektumhoz szorosan kötődő metódust) különböző objektum osztályokon lehet használni, de az objektum osztálytól függően különböző módon viselkedhet. Például a 'rendelés elfogadás' a *rendelés* objektum egy konkrét példányát hozza létre, a *termék* objektum állapotát illetve egy attribútumát, pl. a 'rendelkezésre álló mennyiség' értékét módosítja.

Definíció 13-9 Öröklődés

Ez a fogalom akkor jelenik meg, amikor az objektum osztályok között közösen használt metódusok és attribútumok jelennek meg. Ugyanaz az attribútum több objektum osztályban jelenhet meg, az osztályok között fennálló hierarchikus kapcsolatok révén. A hierarchia alsóbb szintjein megjelenő alosztályok a főosztályaik összes attribútumát öröklik, ezt az alap attribútum készletet egészítik ki a saját egyéni adataikkal, attribútumokkal. Továbbá ugyanaz a művelet, metódus érvényes lehet több objektum osztályra is, az öröklődés révén.

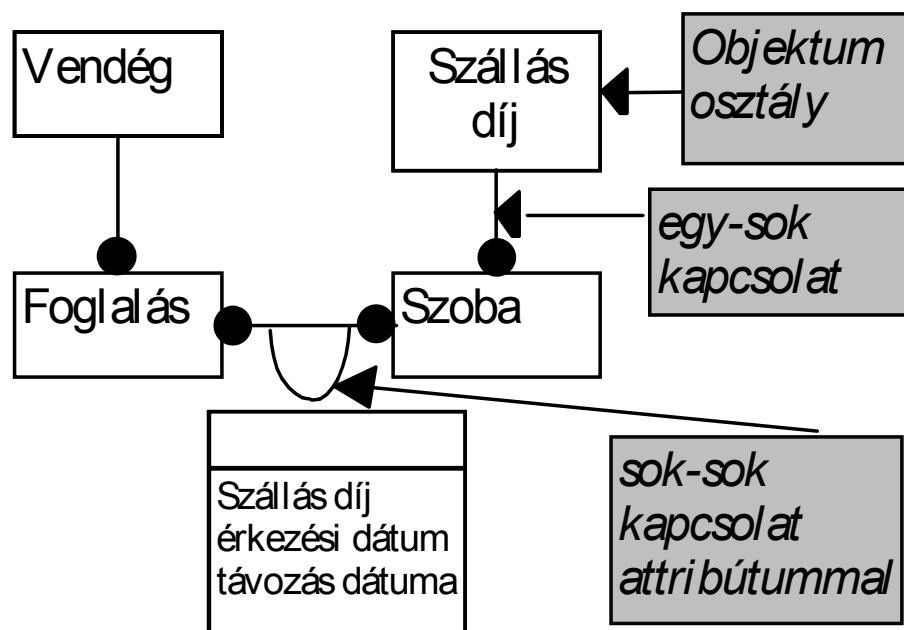
13.2.2 Az OMT három modellje

Az OMT is elfogadja a modellezés egyik alapelvét az **absztrakciót**. Vagyis az objektumok lényegesnek tartott oldalaira koncentrál, vagyis arra, hogy mi az objektum tipikus viselkedése, és nem a megvalósítás kérdéseire. Ez a megközelítés megegyezik azzal, amit a különböző strukturált módszertanoknál láttunk az adatszerkezetek, folyamatok, az adatok viselkedésének elemzésénél. Az OMT természetesen gondoskodik grafikus diagram technikáról is a különböző modellezési oldalak leírására. Az OMT három fajta modellezési eljárást alkalmaz:

- objektum modell;
- dinamikus modell;
- funkcionális modell.

13.2.2.1 Az objektum modell

Az objektum modell az objektumok statikus, időben állandó szerkezetének, közöttük fennálló kapcsolatoknak, attribútumaiknak, a hozzájuk kötődő műveleteknek leírását jelenti.



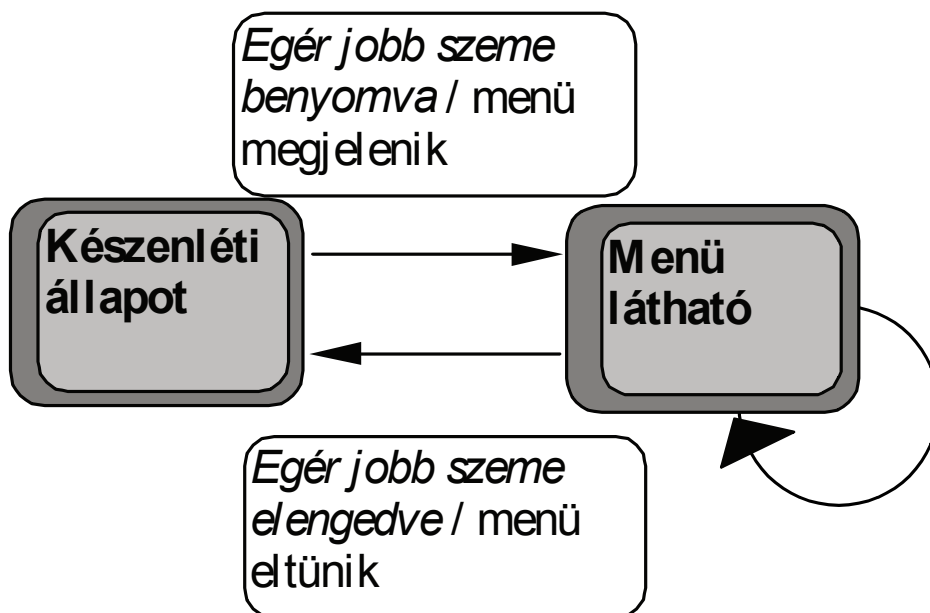
90. ábra: Objektum modell

A grafikusán megjelenített objektum modell (ld. 90. ábra) mutatja az objektumok között fennálló kapcsolatokat is, a már jól ismert egy-egy, egy-sok, sok-sok, opcionális esetek kombinációit¹¹¹.

13.2.2.2 A dinamikus modell

A dinamikus modell a rendszer időben változónak tekinthető oldalát írja le. A dinamikus oldalt lehet arra használni, hogy az adatok összhangjának a fennállását (integritását) biztosítsák, valamint az objektumok érvényesnek tekintett állapotait írja le, továbbá az események által okozott állapotok közötti átmeneteket. Az objektum állapota az attribútumainak értékéből látható, valamint az általuk megvalósított kapcsolatok is ezekből ismerhetők fel. Az állapotváltozások az események hatására következnek be, amelyeket az egyik objektum által a másokra gyakorolt hatás, (stimulus) formájában foghatók fel. Az eseményeknek szintjén vannak osztályaik és ezeknek pedig példányaik.

¹¹¹ A kizáró és rekurzív kapcsolatok jelölések is rendelkezésre állnak, vagyis a (1) egymást kölcsönösen kizáró kapcsolatok, (2) az objektum vagy entitás kapcsolata önmagára vonatkozik, egy adott példány a saját típusának, osztályának további elemeivel áll kapcsolatban.



91. ábra: Egy felhívható (pop-up) menü objektum állapot diagramja

Az állapot diagram összekapcsolja az esemény osztályokat és az állapotokat.

13.2.2.3 A funkcionális modell

A funkcionális modell azokat a transzformációkat írja le, amelyeket az adatokon hajtanak végre a műveletek (metódusok).

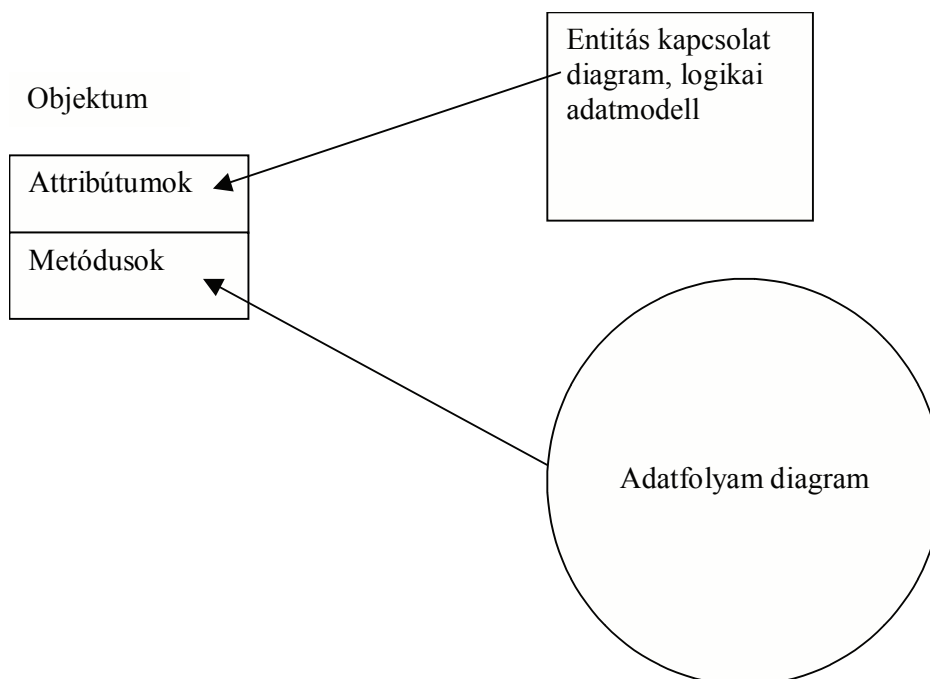
Az alkalmazott diagram technika az adatfolyam modellezés; ez megmutatja, hogy a rendszernek milyen adat transzformációkat kell végrehajtani anélkül, hogy tekintettel kellene lenni arra, hogy hogyan, mikor, hol és ki hajtja végre az adatfeldolgozást.

13.2.3 Strukturált és objektum orientált megközelítés

A strukturált megközelítésben elsajátított módszerek, technikák több objektum orientált módszertanban egy az egyben használhatók. Ilyen eljárás az adatfolyam modellezés, a rendszer funkcióinak meghatározása.

Az objektum diagram egy fajta hibrid technika az állapot átmenet leírására szolgáló technikák (például az entitás élettörténet) és a logikai adatmodell, entitás kapcsolat modellezés között. Az entitás kapcsolat modell az entitások és attribútumok közötti kapcsolatokat írja le, az események és azok hatását reprezentáló állapot változásokat leíró diagram technikák pedig az objektumok metódusait, és annak eldöntésében segítenek, hogy egy bizonyos metódust, vajon melyik objektumban helyezük el, milyen adatokon, melyik objektumon belül fejt ki az igazi hatását.

A 92. ábra azt mutatja, hogy a funkcionális primitíveket ábrázoló adatfolyam modell és az entitás kapcsolat modell együtt adja azt a lehetőséget, hogy objektumok attribútumait és szolgáltatásait feltárhassuk és rögzíthessük.



92. ábra: Az entitás kapcsolat modell, az adatfolyam diagram és az objektum közötti kapcsolat.

13.3 Kérdések

1. Miben különbözik az objektum-orientált és a strukturált elemzés rendszerelemzési megközelítése?
2. Mit nevezünk objektumnak?
3. Milyen alapvető tulajdonságai vannak egy objektumnak?
4. Miben hasonlít a logikai adatmodellezés entitás fogalmához, és miben különbözik?
5. Milyen rendszerek modelleket használ az OMT?
6. Melyik modellezési technikát használja az OMT és a strukturált rendszerelemzés is?

7. Mi a kapcsolat a strukturált rendszerelemzés alap modelljei és a objektum-orientált megközelítés objektuma között?

14 A projektek irányításának kérdései

Az információrendszer-fejlesztési módszertanok alkalmazása önmagában nem tudja garantálni a projekt sikerét. Csak a helyesen alkalmazott projektirányítási módszerek alkalmazásával tudja szolgáltatni az elvárt eredményt. Az információrendszer-fejlesztési módszertan csak az elemzési és tervezési módszerekkel foglalkozik, míg projektirányítási kérdésekkel a PRINCE¹¹² módszertan foglalkozik.

Az információrendszer-fejlesztési módszertan nem foglalkozik a következő kérdésekkel, de egy projekt végrehajtása során figyelni kell ezekre:

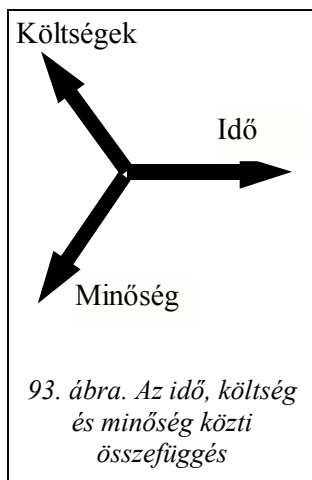
- a megközelítési mód kiválasztása
- a projekt indítása, formális kezdeményezése;
- a projekt szervezetének kialakítása;
- a projekttervezés, az ütemtervek, kivitelezési terv kialakítása;
- minőségirányítás;
- a projekt előrehaladásának a nyomon követése és ellenőrzése.

14.1 A megközelítési mód kiválasztása

Az információrendszer-fejlesztési módszertanokat a legkülönbözőbb életciklus modellekkel lehet együtt használni (ld. 14.10), továbbá a legkülönfélébb alkalmazási környezetekhez és változatos méretű információrendszer készítési igényekhez is lehet illeszteni.

A projektirányítónak általában szembe kell néznie azzal az igénnyel, hogy a lehető legrövidebb időn belül egy jó minőségű rendszert kell leszállítania a lehető legalacsonyabb költségekkel.

¹¹² ld. [CCTA91], [CCTA97], [Molnár98], (www.itb.hu/ajanlasok [2002.05.05.]



Ez a három tényező egymással ellentétben áll, ezt próbálja az ábra érzékeltetni (93. ábra.). Bármelyik tényező megváltoztatása hatással van a másik kettőre:

- a ráfordítandó idő csökkentése a minőség változatlan fenntartása mellett a költségek növekedéséhez vezet;
- a ráfordítandó idő csökkentése és a felhasználható pénzek korlátozása gyenge minőségű termékhez vezet;
- ésszerű költség keretek és magas minőségi követelmények mellett a projekt időigénye nagy lesz.

14.2 Gyors alkalmazás fejlesztés¹¹³

A gyors alkalmazás fejlesztés egyre népszerűbbé válik bizonyos területeken. Noha nincs szakmai konszenzus vagy ipari szabvány arra vonatkozólag, hogy mi tekinthető gyors alkalmazás fejlesztésnek, de általában azt értik ez alatt, hogy amilyen gyorsan csak lehet az igényeket minimálisan kielégítő rendszert állítsanak elő, általában a prototípus készítés alkalmazásával.

Ennek a megközelítési módnak az alkalmazásához azonban több előfeltételnek teljesülnie kell:

- a felhasználók intenzív és aktív részvétele (a kijelölt felhasználói képviselők munkaidejük 80-90%-t ezen a projekten kell tölteniük, akár tetszik ez a szervezeti egységek vezetőinek, akár nem);
- hatékony fejlesztő eszköz, amely lehetővé teszi az eredményes fejlesztést (integrált CASE, adatbáziskezelő, alkalmazás generátor, kódgenerátor), amely automatikusan szolgáltatja az előírt rendszer dokumentációt;
- prototípus készítési gyakorlat, amely a kijelölt projekt tartomány lényeges elemeire koncentrálnak, és nagyon gyorsan képes eredményt létrehozni;
- az adott feladatra már létezik automatizált rendszer, melyet előképként, mintaként fel lehet használni az iteratív prototípus készítési folyamatnál;
- projektszervezet, keménykezű projektirányítóval.

Ennek a megközelítésnek a legfontosabb eleme az időkorlát¹¹⁴, amely megszabja a feladat végrehajtási idejét és amelyet nem lehet áthágni, megsérteni (míg esetleg az egyéb paraméterek óhatatlanul sérülnek). Ez a fejlesztő csoport tagjait arra bátorítja, hogy valóban csak a legfontosabbra koncentrálnak, csak azokra az igényekre, amelyek a szervezet számára valamilyen haszonnal járnak, és elkerüljenek minden a szervezet / üzlet szempontjából fölösleges fejlesztést.

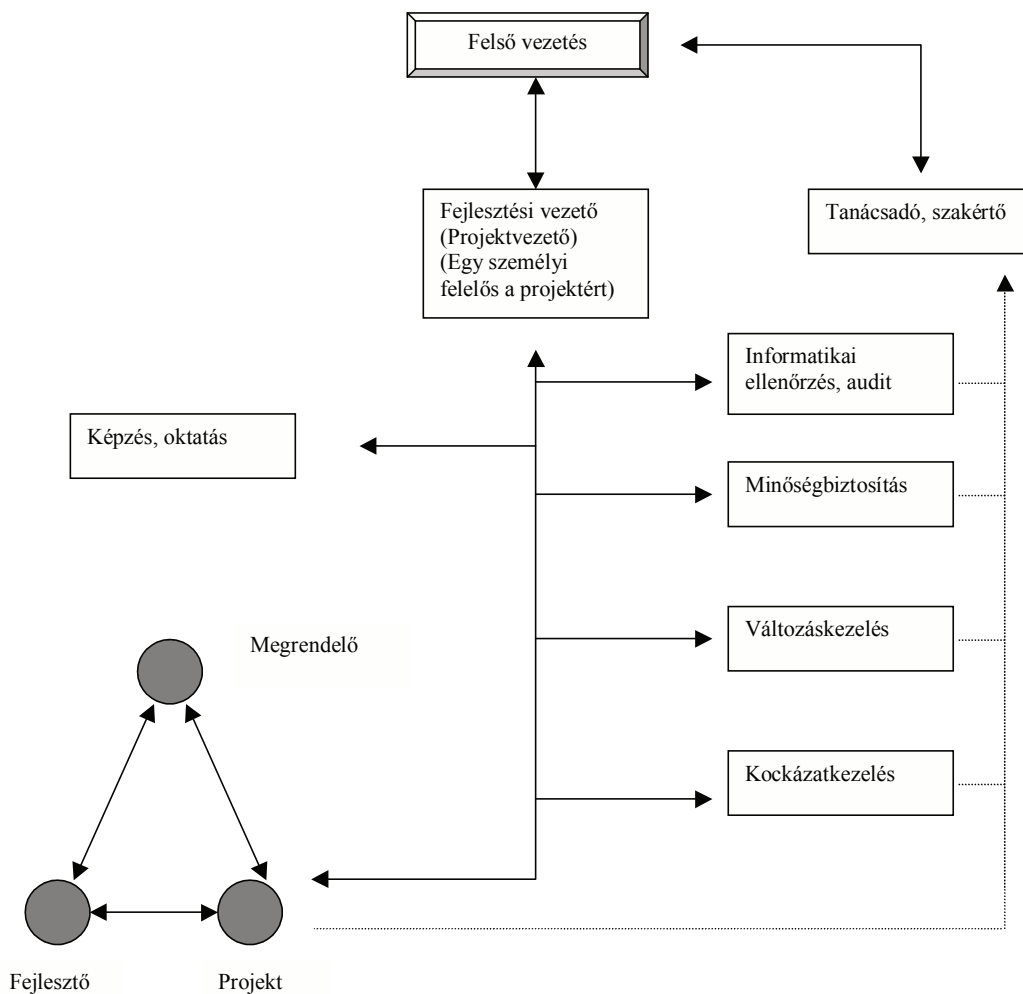
¹¹³ Rapid Application Development (RAD), DSDM (Dynamic Systems Development Method) mint de-facto szabvány ld. <http://www.dsdm.org> (2002.05.18.)

¹¹⁴ development time constraint, Timebox

A gyors alkalmazás fejlesztést olyan feladatokra lehet használni, amelyek nem vesznek igénybe 3-6 hónapnál több időt, rendelkezésre áll megfelelő fejlesztő eszköz, beleértve a prototípus készítő eszközt is. Egy viszonylag kis fejlesztő csoportra van szükség, és olyan felhasználókra, akik lelkesen, teljes erővel vesznek részt a projektben.

Egy ilyen projekt fejlesztési megközelítésben gyakran előforduló technika a közös alkalmazás fejlesztés¹¹⁵, amelyben közös munkaértekezleteket használnak, a felhasználók és a fejlesztő álláspontjainak egyeztetésére, a követelmények közös megfogalmazására. Ezeket az üléseket általában egy elnök, aki moderátori szerepet tölt be, vezeti le. Ezek a találkozók teszik lehetővé a szervezet szereplői számára, hogy azonosítsák a kérdéseket, problémákat, feloldják a konfliktusokat meghatározzák a követelményeket és rangsorba állítsák. Azért, hogy ezek a megbeszélések sikerrel járjanak a felhasználókat megfelelő felhatalmazással kell ellátni ahhoz, hogy a megfelelő döntéseket meghozhassák, és így ne pazarolják az időt fölösleges interjúkra és ezeket kiértékelő, véleményező és összegző megbeszélésekre.

¹¹⁵ Joint Application Development, JAD



94. ábra Projektet körülvevő egyik lehetséges szervezeti felépítése

14.3 A projekt indítása

Bármilyen projektről is legyen szó, az első lépés a projekt formális indítása. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a projekt indításakor a tervezésre és a projekt alapvető célkitűzéseinek¹¹⁶ meghatározására fordított idő busásan megtérül a későbbiekben. A projekt indításakor meg kell határozni a projekt szervezetet, a projekthez rendelt személyeket, valamint a fejlesztéshez szükséges infrastruktúrát, amely a projekt sima lefutásának elengedhetetlen feltétele.

Egy formális projekt alapításhoz tartozik:

- a projekt határainak és kiterjedésének (termék halmazának értelmében) meghatározása;
- kockázatokat, költségeket és a projektből származó előnyök és hasznok elemzése;

¹¹⁶ hivatkozási alap, Terms of Reference, ToR.

- a projekt sikeres befejezéséhez szükséges feladatok és termékek meghatározása.

Ebben a szakaszban kell elvégezni az információrendszer-fejlesztési módszertan testre szabását is. A testre szabáskor hozott döntéseket, indokaikat, a járulékos kockázatokat részletesen dokumentálni kell.

14.3.1 A projekt indítás tevékenységei

A következő tevékenységek tipikusan a projekt indításhoz tartoznak:

- a projekt alap paramétereinek meghatározása:
 - erőforrások;
 - a projekt határai és kiterjedése, mérete és bonyolultsága;
 - a célkitűzések pontos megfogalmazása.
- a projekt szervezet felállítása:
 - PRINCE féle projekt szervezet;
 - helyi, szervezeti előírás;
 - a projekt szerepkörök személyekhez rendelése;
 - a felhasználók képviselőinek kijelölése, tájékoztatása.
- a kockázatok, költségek, hasznok vizsgálata¹¹⁷
 - műszaki, szervezeti / üzleti, biztonsági kockázatok elemzése és az ellenintézkedések megtervezése.
 - hatáselemzés
 - költség / haszon elemzés
- projekt tervek elkészítése
 - a információrendszer-fejlesztési módszertan strukturális modelljének illesztése, a döntések és indokaik dokumentálása;
 - a projekt elkészítendő termékeinek megállapítása az információrendszer-fejlesztési módszertan termék szerkezetére alapozva.
 - a projekttervek elkészítése a szervezet helyi előírásainak megfelelően (hálóterv, erőforrásterv, Gantt diagram);
- az projekt elindítására a jóváhagyás megszerzése

¹¹⁷ Ld. 3. A megvalósíthatósági tanulmány fejezetben írtakat, rámutatva arra, hogy a projektalapító dokumentum készítése és megvalósíthatósági tanulmányban feltárt tények erősen összefüggenek. Illetve a termékek, dokumentumok kölcsönösen felhasználhatóak.

- a projekt alapító dokumentum, okirat elkészítése után a projekt vezetőség formális egyetértésének elnyerése.

14.4 A projekt szervezete

Az egyik lehetséges projekt szervezet felépítés az, amit a PRINCE javasol (95. ábra.). A projekt szervezet szerepköreit a PRINCE részletesen tárgyalja¹¹⁸. A felhasználói összekötő akkor kap jelentőséget, ha a felhasználói koordinátor teljesen járatlan az informatikai kérdésekben, és nincs semmi tapasztalata információrendszert készítő projektek végrehajtásában. Ilyen esetben a felhasználói összekötő segítséget és útmutatást nyújt a felhasználói koordinátornak az informatikát érintő kérdésekben.

14.4.1 Projektirányító

Alapfeladat és felelősség:

Gondoskodik arról, hogy a projekt mint összefüggő egész az előírt termékeket állítsa elő, az előre meghatározott minőségben, valamint a költség és idő korlátokon belül maradva.

A legfontosabb tevékenységek:

- Megtervezi a projektet és elfogadtatja a projekttervét a projektvezetőséggel.
- A **kapcsolódó projektekkel** tartja a kapcsolatot azért, hogy elkerüljék az egyes munkák ismételt elvégzését ill. egyes elvégzendő feladatok nehogy kimaradjanak.
- Elkészíti a következő szakasz tervét és előterjeszti a projektvezetőségnek jóváhagyás végett.

Utasításokat ad:

- A szakaszirányítóknak.
- A projektbiztosító csoportnak.

Utasításokat kap:

- A szervezet hierarchikus struktúrájában az alkalmazottak irányításáért felelősöktől.
- A projektvezetőségtől a projektet érintő ügyekben.

14.4.2 Szakaszirányító

Alapfeladat és felelősség:

¹¹⁸ Ld. [Molnár98] PRINCE, *Projektirányítási módszertan*, (www.itb.hu/ajanlasok [2002.05.05.]), 4. Sz. ajánlás. [CCTA91], CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency), *PRINCE , Structured Project Management*, NCC Blackwell Ltd., Manchester, Oxford, 1991. [CCTA97]

Gondoskodik arról, hogy a az adott szakasz az előírt termékeket állítsa elő, az előre meghatározott minőségben, valamint a költség és idő korlátokon belül maradv a projektvezetőség elvárásainak megfelelően.

A legfontosabb tevékenységek:

- A szakasz munkacsoportjainak és a csoportvezetőinek a feladatait, felelősségét, hatáskörét meghatározza és elkészíti a munkatervüket.
- Irányítja és útmutatásokkal segíti a csoportvezetőket, amikor az szükséges.

Utasításokat ad:

- A munkacsoport vezetőknek.
- A munkacsoportnak (a csoportvezetőn keresztül, ahol van kinevezett csoportvezető).

Utasításokat kap:

- A szervezet hierarchikus struktúrájában az alkalmazottak irányításáért felelősöktől.
- A projektvezetőségtől és a projektirányítótól a projektet érintő ügyekben.

14.5 Projektbiztosító csoport

A projektbiztosító csoport három szerepkörből áll. Ezek a szerepek a

- Adminisztratív koordinátor.
- Szakmai koordinátor (felelős).
- Felhasználói koordinátor.

Az egyes tagok hatás- és feladatkörét, felelősségét az alábbiakban írjuk le.

14.5.1 Az adminisztratív koordinátor

Alapfeladat és felelősség:

Az adminisztratív, szervezeti érdekekkel kapcsolatos dolgok tervezése, nyomon követése és a beszámoló jelentések készítése, ez a szerep az adminisztratív irányítás és ellenőrzés megvalósításának eszköze.

A legfontosabb tevékenységek

- Segíti a projektirányítót a projekt erőforrástervének elkészítésében és biztosítja az összhangját projekt szakmai tervével.
- Minden szakasz végén segíti a projektirányítót a következő szakasz erőforrástervének elkészítésében és gondoskodik arról, hogy a projekt erőforrástervével és a következő szakasz szakmai tervével összhangba legyen.

- A PRINCE minőségi szemléssel kapcsolatos tevékenységeket koordinálja és szervezi.

Utasításokat kap:

- A projektvezetőségtől és a projektirányítótól a projektet érintő ügyekben.
- Ezenkívül még a munkáját irányítják a fontosabb kérdésekben a következők: az projektvezetőség ügyvezetője (elnök), a szakaszirányító, a szakmai koordinátor, és a felhasználói koordinátor.

14.5.2A szakmai koordinátor

Alapfeladat és felelősség:

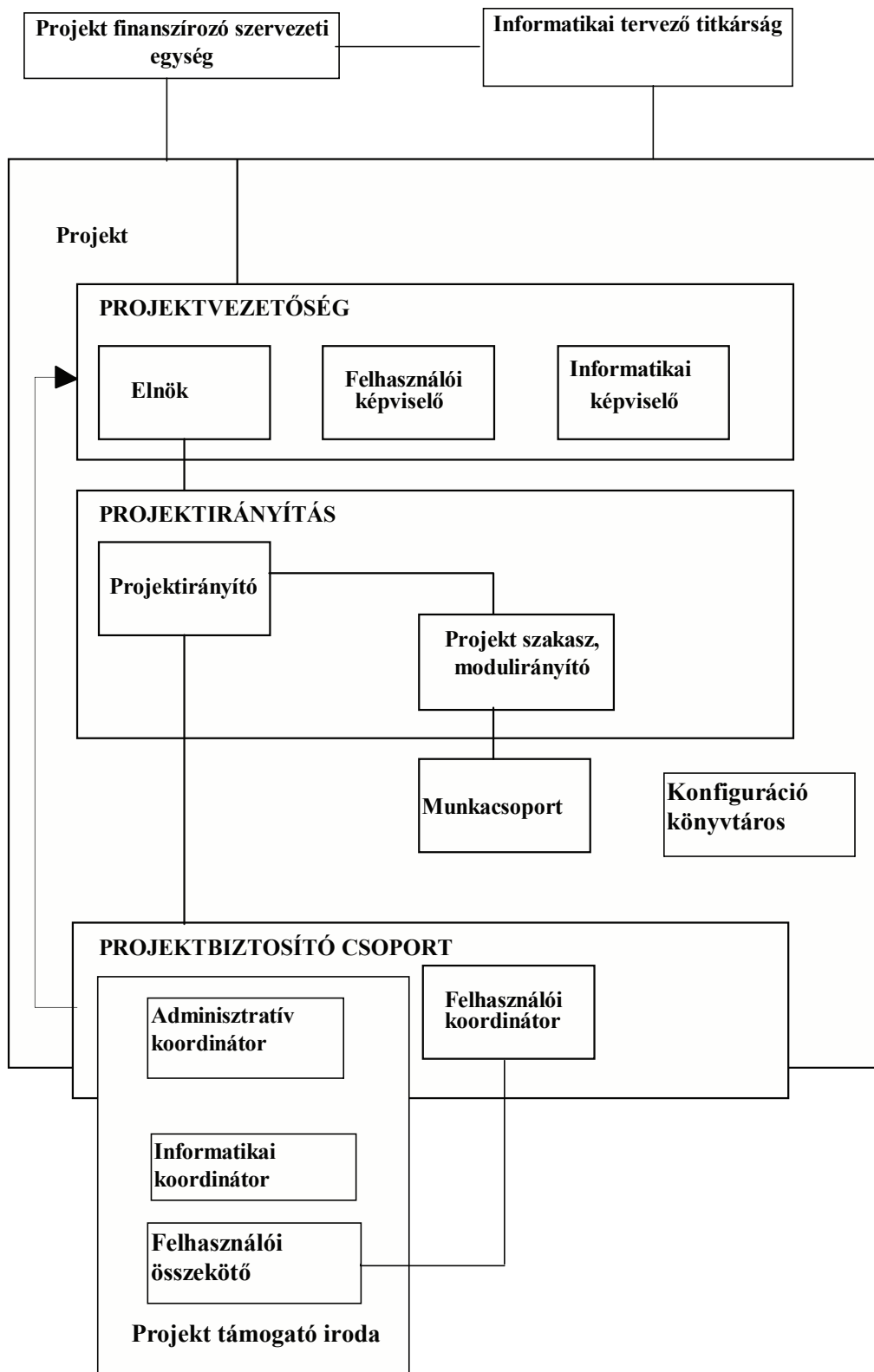
A projekt szakmai, informatikai, műszaki, technikai, oldalaival összefüggő dolgok tervezése, nyomon követése és a beszámoló jelentések készítése; ezen keresztül a projektre vonatkozó informatikai, műszaki, és üzemeltetési előírások, szabványok és szabályozás betartatása a projektre gyakorolt jótékony hatás érdekében.

A legfontosabb tevékenységek

- Segíti a projektirányítót a projekt szakmai tervének elkészítésében és biztosítja az összhangját projekt erőforrástervével.
- Minden szakasz végén segíti a projektirányítót a következő szakasz szakmai tervének elkészítésében és gondoskodik arról, hogy a projekt szakmai tervével és a következő szakasz erőforrástervével összhangba legyen.

Utasításokat kap:

- A projektvezetőségtől és a projektirányítótól a projektet érintő ügyekben.
- Ezenkívül azok, akik még a munkáját irányítják a fontosabb kérdésekben a következők: a szakaszirányító, az adminisztratív koordinátor, a projektvezetőség szakmai felelőse, és a felhasználói koordinátor.



95. ábra. Egy PRINCE szerinti projekt szervezet felépítés

14.5.3A felhasználói koordinátor

Alapfeladat és felelősség:

A projekt felhasználói oldalaival összefüggő dolgok nyomon követése és a beszámoló jelentések készítése; valamint a felhasználói érdekek naprakész képviselése.

A legfontosabb tevékenységek

- Nyomon követi a felhasználói igényekkel kapcsolatos bármilyen problémák megjelenését a rendszer fejlesztése során, ezekről beszámol a felhasználói részlegek vezetésének.
- Gondoskodik arról, hogy a felhasználók megértsék a felhasználói szintű specifikációt és ellenőrzi, hogy a velük való egyeztetés megtörtént-e, azzal egyetértenek-e.

Utasításokat kap:

- A projektvezetőségtől és a projektirányítótól a projektet érintő ügyekben.
- Ezenkívül azok, akik még a munkáját irányítják a fontosabb kérdésekben a következők: a szakaszirányító, az adminisztratív, a szakmai koordinátor, a projektvezetőség felhasználói képviselője, és a felhasználói kapcsolattartásért felelős tisztviselő.

14.6 A tervezés

A terv azt az elkötelezettséget fogalmazza meg, hogy a projekt meghatározott céljait, termékeit, az előírt időre, az előírt költséggel és minőségben hozzák létre.

Egy információrendszer-fejlesztési módszertan projektre vonatkozó tervnek a következőket kell tudnia:

- az egész projekt és minden egyes modul (szakasz) termékeit határozza meg az információrendszer-fejlesztési módszertan termékszerkezete alapján;
- minden termékhez rendelje hozzá az előállításához szükséges tevékenységeket;
- írja elő az alkalmazandó minőség ellenőrzési eljárásokat, a minőség ellenőrzés módját (támaszkodva az egyes információrendszer-fejlesztési módszertan termékekhez csatolt minőségi kritériumokra);
- határozza meg az erőforrás igényeket;
- a termékek előállításához szükséges időt állapítsa meg
- tartalmazzon egy a teljes projektre vonatkozó költség-felhasználási diagrammot;
- határozza meg a projektszerepköröket, a hozzájuk tartozó feladatokat, hatásköröket, felelőségeket és rendelje hozzá személyekhez;

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- tartalmazza azokat az eszközöket (pénzügyi, szervezési, hatalmi), amelyek segítik a fejlesztő csoport felállítását és az egyes célok elérését;
- a terv segítse a projekt előrehaladásának ellenőrzését és az ellenőrzési pontok meghatározását;
- a projekt szereplői, résztvevői közötti kommunikációt segítse a terv, annak egyik eszköze legyen.

Egy projekt terv általában a következő két főrészből áll:

- a kivitelezési tervből¹¹⁹, amely az egyes termékek előállításához szükséges tevékenységek, feladatok ütemezését jelenti;¹²⁰
- az erőforrás tervből, amely megmutatja azt, hogy az egyes erőforrásokból mennyire van szükség és az mennyibe kerül a kivitelezési terv sikeres végrehajtása érdekében.¹²¹

A tervszintek:

- projektszintű tervek;
- modulszintű tervek;
- szakaszszintű tervek.

14.7 A minőség tervezése

A minőség tervezésekor a következőket kell figyelembe venni:

- milyen szabványokat, szabályokat, előírásokat kell érvényesíteni, amelyek lehetnek helyiek, vagy a szervezeten kívüliek;
- az előírásokat betű szerint vagy a szellemükben kell alkalmazni, azaz bizonyos értelemszerű eltérések megengedettek-e;
- milyen minőségi szemlékre van szükség az egyes termékek véleményezéséhez, milyen legyen a szemle eljárása és a jóváhagyás módja;
- mi legyen a hibákat korrigáló eljárások rendje, a tesztelések, párhuzamos futtatások, stb. esetén.

A minőségi tervezés eredménye a kivitelezési terv része lesz, és beilleszkedik a különböző szintű tervekbe. Arra is van lehetőség, hogy tulajdonképpen a projekttől független minőségi tervet hozzanak létre, ebben az esetben ez a terv kevésbé fog változni a kivitelezési terv többi részéhez képest.

Minden információrendszer-fejlesztési módszertan termékhez van a termékleírásban egy minőségi kritérium halmaz, különösen azokra a termékekre, amelyek valamilyen információt adnak át az egyes lépések között. Az egyes információrendszer-fejlesztési módszertan szakaszok végén a szakasz által kibocsátott végtermékekre egy átfogó

¹¹⁹ Műszaki terv, technikai terv (Technical Plan, Delivery Plan) is szokták nevezni

¹²⁰ Ld. 1.4.2 Fejlesztési koordinátor, szerepkörét.

¹²¹ Ld. 1.4.10 Erőforrás menedzser, szerepkörét

minőségi szemlét kell szerveznie a projektirányítónak. Ez a szemle kiegészítené az egyes termékekre végrehajtott egyedi minőségi szemléket és az a célja, hogy a szakasz záró értekezlet előtt leellenőrizze, hogy a szakasz végterméke mint egységes egész önellentmondásmentes-e és teljes-e.

14.8 A projekt előrehaladásának a nyomon követése és ellenőrzése

A projekt előrehaladását azért kell nyomon követni és ellenőrizni, hogy:

- vajon a szervezeti célkitűzésekkel összhangban áll-e a projekt, vagyis tartja-e az ütemtervet, és nem lépi túl sem a költség - sem az erőforrástervet;
- vajon az összes termék teljesíti-e az előírt minőségi kritériumokat a termékleírásokban előírt módon.

A projektet nyomon követni a felhasznált erőforrásokon és az elkészült, minőségi szemléken sikeresen átment termékeken keresztül lehet.

Ellenőrizni az aktuális projekt állapotok és a tervezett teljesülések összevetésével lehet és ha ezek nincsenek összhangban akkor a szükséges korrekciós lépések megtehetőek. A tervezett teljesülés ellenőrzésébe természetesen beleértendő az előírt minőségi követelmények teljesülése. A cél az, hogy a lehető legkorábban észleljék a projekt tervektől való eltéréseket akkor, amikor a helyre hozataluk viszonylag még kis erőfeszítésbe kerül.

14.8.1 Ellenőrzési pontok

A PRINCE-ben előírt ellenőrzési pontok:

- Formális projekt indítás;
- információrendszer-fejlesztési módszertan modul közbeni ellenőrzés
 - előre tervezett a projekt terv szerint;
 - szükség szerint összehívandó, bizonyos problémák kezelésére;
- modul végi kiértékelés;
- formális projektzárás;
- munkaértekezletek:
 - a fejlesztő csoportok munkájának kiértékelése, a projekt előre haladására vonatkozólag. 1-2 hetente tartandó, havonta összefoglalót készít a projektirányító a projektvezetőség számára.
- túrés, tolerancia mint irányítási eszköz:
 - a megadott túrés határokon belül a saját hatáskörében dönthet a:
 - projektirányító a projekttervre;
 - a modul- / szakaszirányító a modul - / szakasztervre;

- a projektvezetőség az egész projektre vonatkozóan.

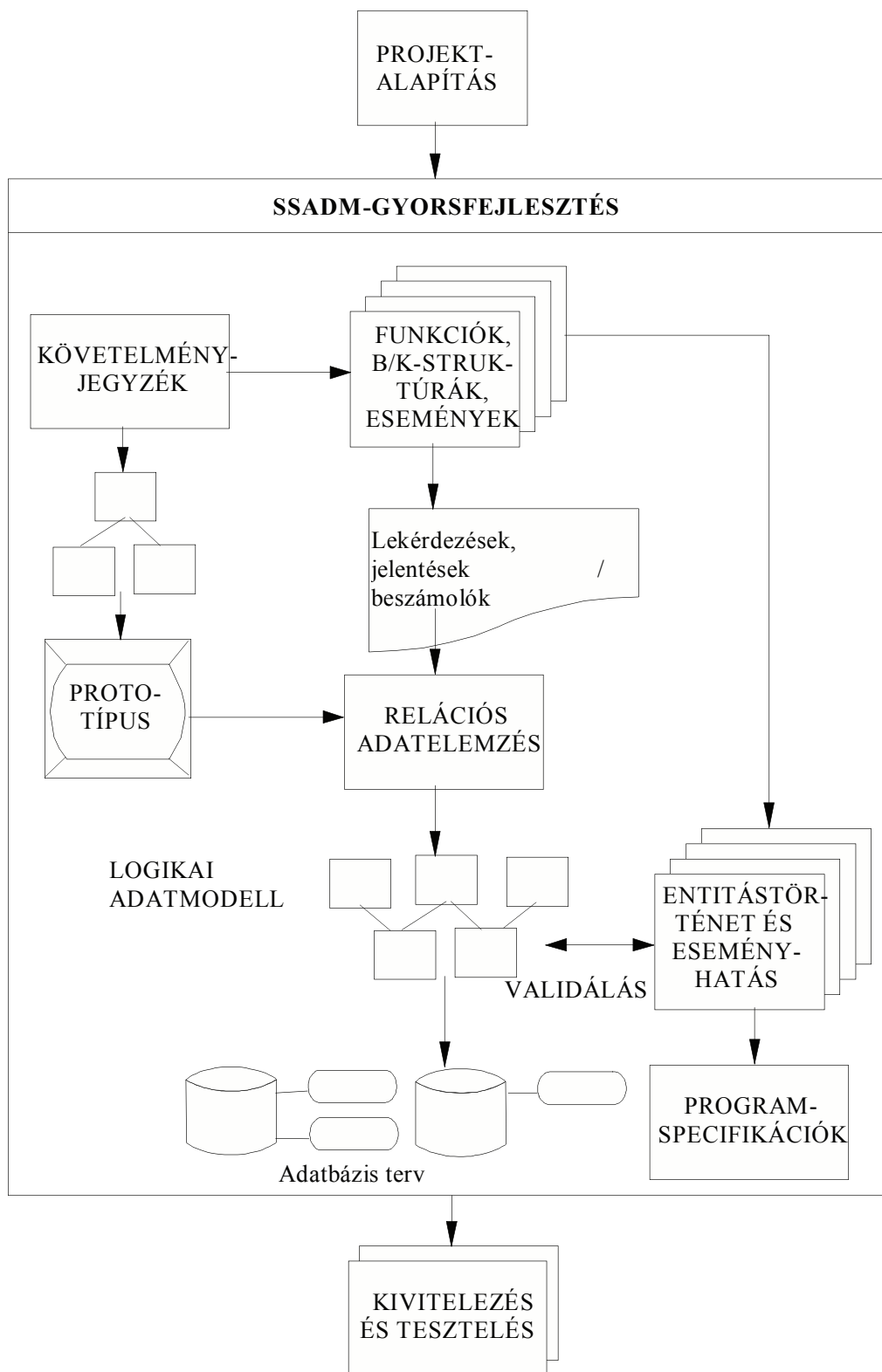
14.9 Információrendszer adaptációk készítésének szakaszai¹²²

Látható, hogy számtalan szakaszolási módja van a fejlesztésnek. Az információrendszerek fejlesztése a konkrét szoftverfejlesztésnél még nagyobb területet fog át, így itt is módszertanonként különböző szakaszolással találkozhatunk:

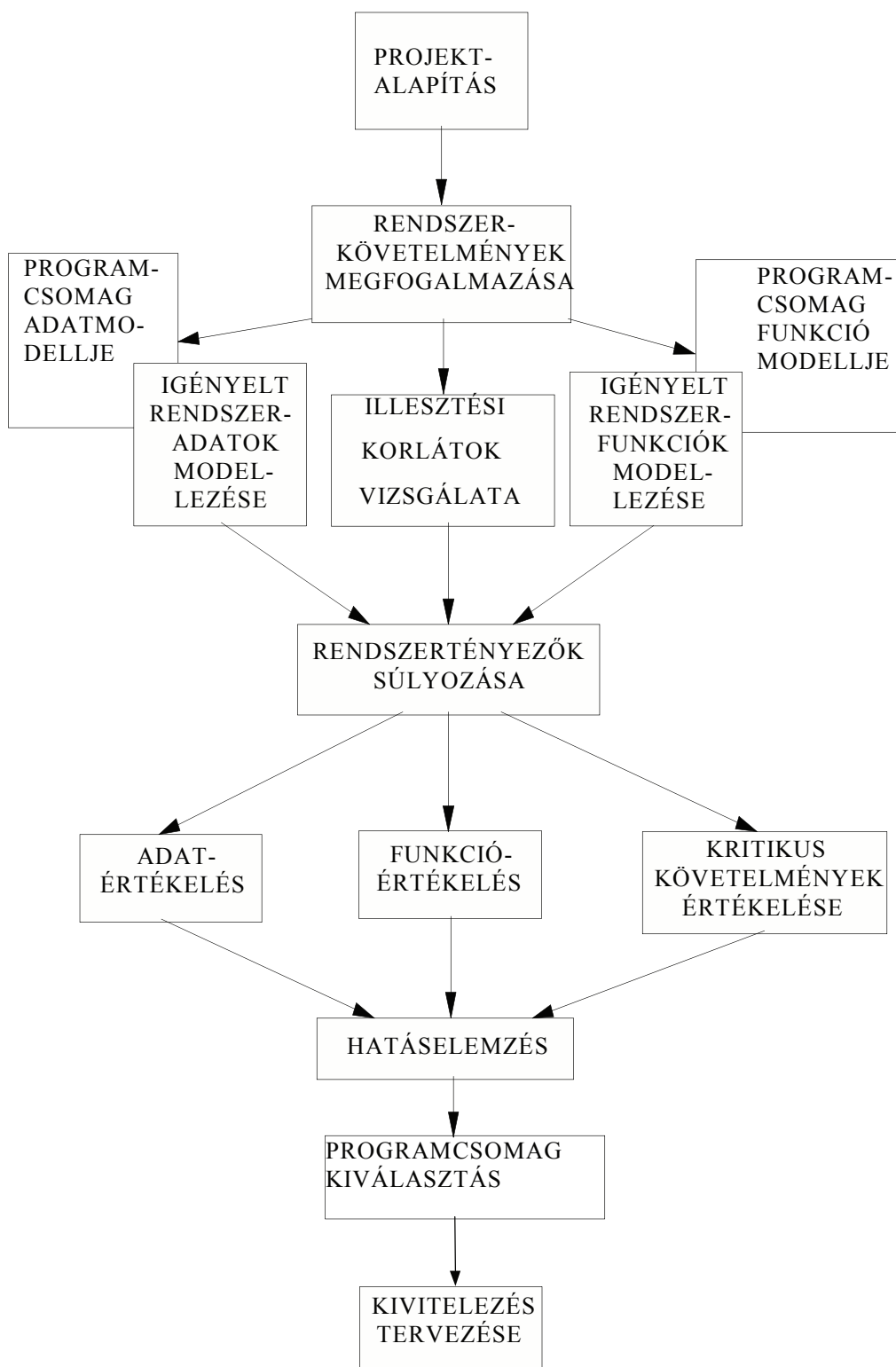
- információrendszerek stratégiai tervezése,
- rendszerelemzés,
- rendszertervezés,
- rendszerkészítés.

Az Euromethod (ld. [CCTA95B], [Turner96], [Euromethod94]) ezt összefoglaló névvel információrendszer adaptációnak nevezi (IR-adaptáció).

¹²² ld. 1.3 A rendszerfejlesztési életciklus című fejezetet.



96. ábra. Gyorsfejlesztés



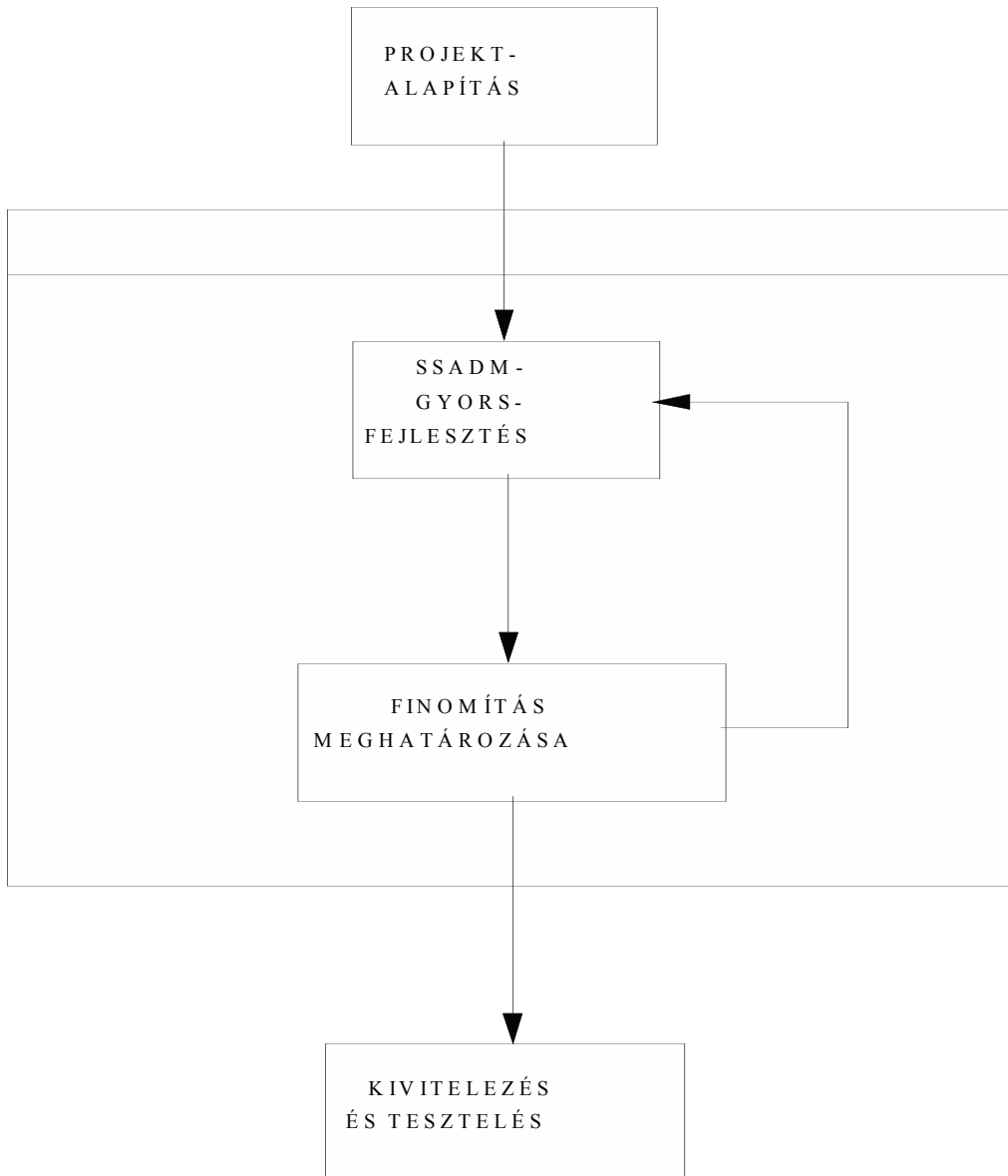
97. ábra. Program csomag kiválasztás

A szoftver fejlesztési környezet kiválasztása ideális esetben a rendszertervezési szakasz befejezése után történik meg, azaz miután a rendszert minden részletére kiterjedően már megtervezték.

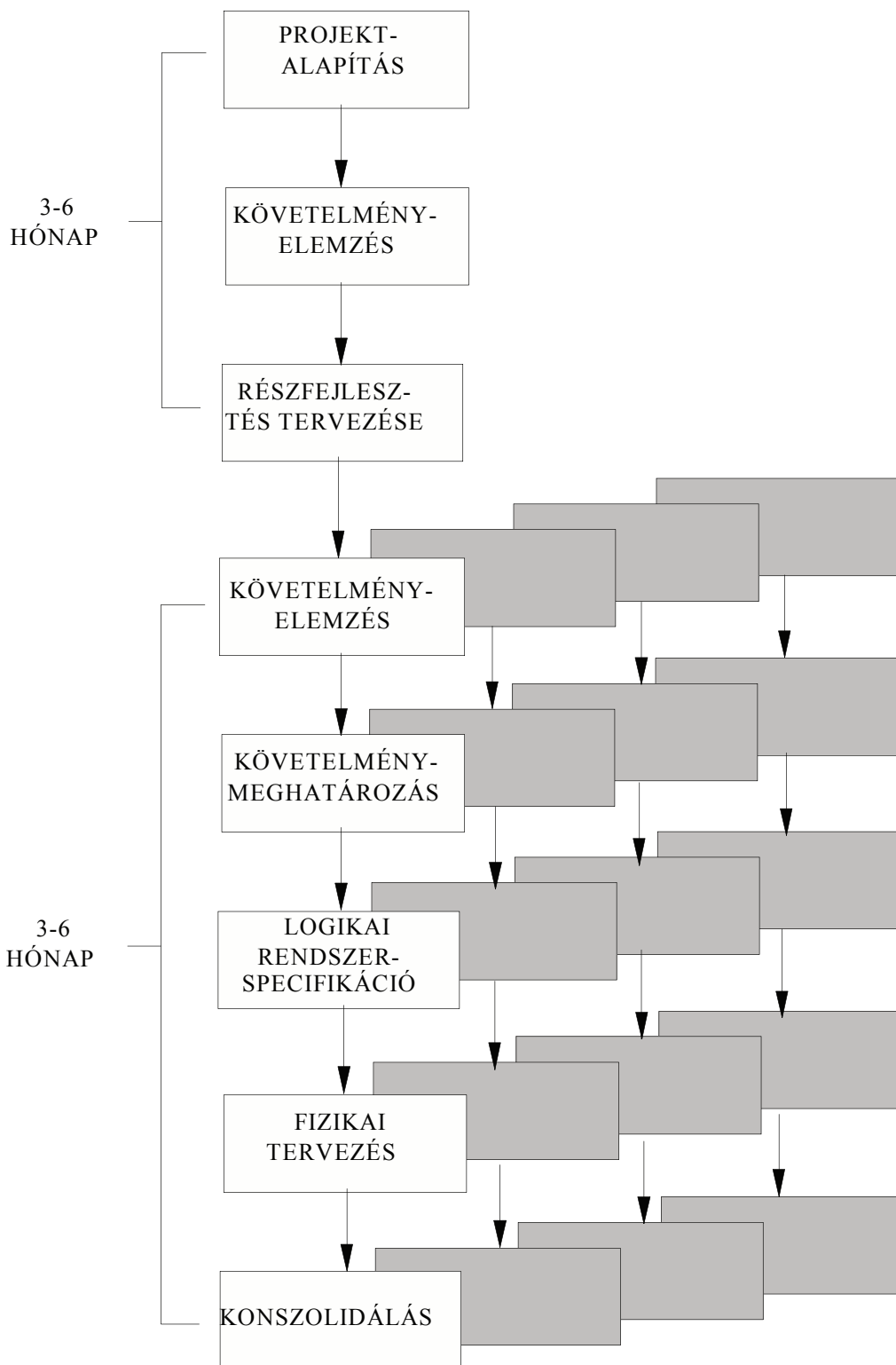
14.10 Alternatív életciklusok, testreszabási lehetőségek

Ebben a szakaszban illusztratív jelleggel néhány lehetséges testreszabási életciklust mutatunk be. Az időkorlátok miatt (Timeboxing) gyakran alkalmazandó elv az, hogy a tervezési objektumok csak 10-20%-ra¹²³ kell a teljes mélységű elemzést elvégezni a megfelelő minőség biztosítása mellett, és a kívánt minőségi színvonal elérése érdekében, ami természetesen egy kompromisszum az idő, pénz és a minőség projekt paraméterek között.

¹²³ Ez az elv egy általános rendszerelméleti elvből következik a (a gyakorlati tapasztalatok mellett), amit Pareto-elvnek hívnak és azt mondja, hogy egy rendszer működésének 80%-ért a rendszer funkcióinak 20%-a felel.



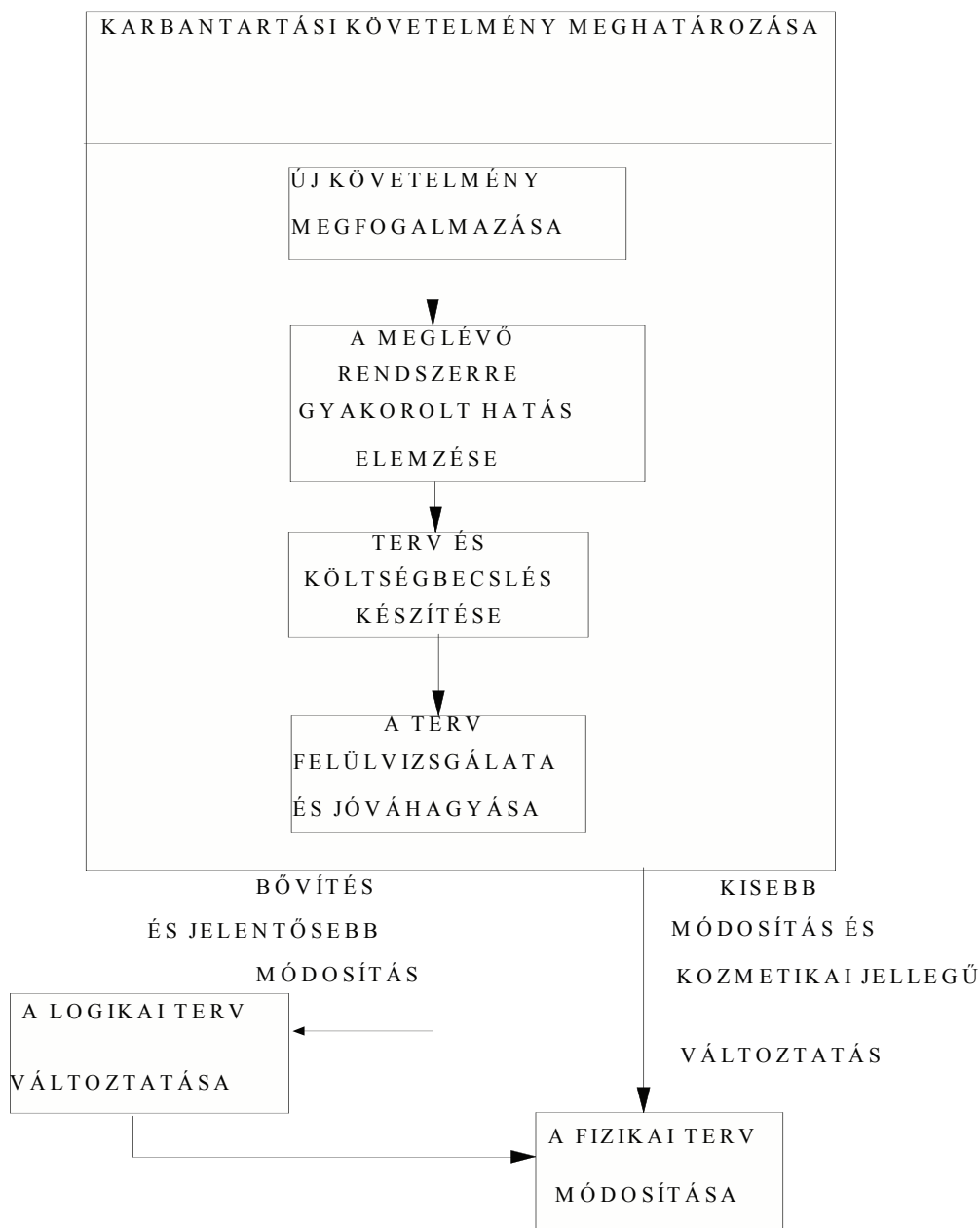
98. ábra. Evolúciós vagy inkrementális prototípus fejlesztés



99. ábra. információrendszer-fejlesztési módszertan alkalmazása párhuzamosan folyó részprojektekre és / vagy inkrementális fejlesztésre

A karbantartás és üzemeltetés nem tartozik az információrendszer-fejlesztési módszertan módszertan hatálya alá, de a karbantartást igénylő feladatokhoz is illeszthető egy információrendszer-fejlesztési módszertan. Három jellegzetes ok vezethet karbantartási igények felléptéhez:

- Korrekciós karbantartás. Ez a típusú karbantartási igény akkor lép fel, amikor a az üzemelő rendszer nem felel meg a felhasználók által támasztott követelményeknek. Ennek sok oka lehet, de ide tartozhat a kezdeti vizsgálati, helyzetfelmérési szakaszokban tévesen felmért felhasználói követelmények által okozott hibák, vagy gyenge rendszer tervezés, esetleg rossz megvalósítás eredménye lehet ez.



100. ábra. Karbantartás és bővítés

- Tökéletesítő karbantartás. Ez a karbantartási típus akkor jelenik meg, amikor az új információrendszer adaptációt a felhasználók, megismerik, kiismerik, és tapasztalatok alapján meg tudják mondani a, hogy felhasználói szempontból, hol vannak hatékonytalan, esetleg hatástalan, eredménytelen megoldások. Ezt a fajta karbantartást úgy lehet tekinteni, mint amely a rendszer szolgáltatásait, funkcionalitását kívánja növelni anélkül, hogy az alapfeladatokon változtatna. Ilyen jellegű javítások lehetnek, az állományok adat elérésének gyorsítása (állomány kezelő rendszer vagy adatbázis kezelő rendszer cseréjével, esetleg az algoritmus javításával). Esetleg bizonyos numerikus számítások algoritmusának a felgyorsítása.

- Adaptív karbantartás (alkalmazkodó jellegű). A korrekció és a tökéletesítő karbantartás általában rövid távra vonatkozik. Azonban hosszabb idő alatt a felhasználók által támasztott igények is változnak, a szervezetet körülvevő világ is változik. Ezeknek az összessége oda vezethet, hogy a szervezet információ igénye változik meg. Ez a karbantartás a rendszerek evolúciós továbbfejlesztését jelenti, vagyis a rendszer feladatainak, szolgáltatásainak és funkcionalitásának a megváltoztatását jelenti az átalakuló igények, felhasználói követelmények kielégítésére. Ez a karbantartás az evolúciós prototípus / rendszer készítéssel rokon, a különbség csak annyi, hogy a karbantartás esetén az egész folyamat időtávja hosszabb, és valójában beilleszkedik a szervezet ciklikus működésébe, kisebb karbantartási projektekre feladatokra darabolva, míg az evolúciós fejlesztés esetében egy adott projekten belül történik meg az iteráció sokkal rövidebb idő kereteken belül.

14.11 Projekt-változatok

Egy sor olyan projekt-típus van, amely hatással van a rendszertechnikai alternatívák¹²⁴ kialakítására. Ezek befolyásolhatják az információrendszer-fejlesztési módszertan termékek szükségességét és részletességét is. A fő típusok a következők:

- Csomagválasztás
- Testreszabás
- Kulcsrakész rendszer
- Szolgáltatás

14.11.1 Csomagválasztás

Ez egy olyan megvalósítási forma, ahol a követelményeket alkalmazáscsomagok beszerzésével elégítik ki. Itt a cél az, hogy a csomag által nyújtott lehetőségeket az igényelt funkcionalitásnak feleltessék meg. A rendszertechnikai alternatívák a funkciókra, ezek bemeneteire és kimeneteire és a hozzájuk tartozó mennyiségi adatokra fognak koncentrálni. Ez a megközelítés alapos piacfelmérést, kipróbálást, vizsgálatot és tesztelést igényel. A csomagok és a követelmények illeszkedési foka nagyon fontos, a bemutatók során ezt kell kiemelni.

14.11.2 Testreszabás

A testreszabás jellegű fejlesztés azt jelenti, hogy a projekt munkacsoport átadja a (fizikai) rendszertervet egy házon belüli megvalósító csoportnak. Ha az igényelt konfigurációnak meg kell egyeznie a jelenlegivel, akkor a rendszertechnikai alternatívák kialakítása főleg kapacitástervezést igényel.

¹²⁴ Ld. 3.3.2 Üzemeltetési, működtethetőségi megvalósíthatóság fejezetet a a műszaki alternatívák vizsgálatáról.

14.11.3 Szolgáltatás¹²⁵

Ez informatikai szolgáltatások beszerzését jelenti, a meghatározása: "megállapodás a szerződő féllel, amely lefedi a számítógépes és/vagy kommunikációs üzemeltetés nyújtására, illetve kapcsolódó erőforrásokra és helyszínekre vonatkozó irányítási és technikai felelősséget". Itt a számítógépes szolgáltatást egy harmadik fél nyújtja (a felhasználóhoz és az informatikai részleghez képest). Ilyenkor a rendszertechnikai alternatívának a rendszer határait, a határokat átlépő tranzakciókra és az igényelt szolgáltatási szintekre kell koncentrálnia. Ki kell alakítani az igényelt szolgáltatási szintekre vonatkozó szerződéses megállapodást.

14.11.4 Kulcsrakész rendszer

A kulcsrakész megoldás beszerzése a következőket jelenti: "egy teljes rendszer, amelyet felhasználók meghatározott csoportja részére terveztek. A szállító teljes felelősséggel tartozik a szoftver, hardver és dokumentáció tervezéséért és üzembe helyezéséért. A szállító gyakran az architektúráért is felel. A rendszer működésre kész, amint leszállították."

Itt felkérésre a potenciális szállítók egy technikai tervezési tanulmányt készítenek, amellyel bizonyítják rátermettségüket a követelményeknek megfelelő rendszer szállítására. Ezek a tanulmányok egy tender alapját képezik, amely a továbbiakban szerződéskötésben folytatódik. A szerződést elnyerő szállító ezek után elvégzi a rendszertechnikai alternatívák kialakítását, amit a projekt munkacsoport felülvizsgálhat.

14.12 Kérdések

1. Milyen alapvető projekt paraméterek közt kell ésszerű kompromisszumot kialakítani? Milyen kérdéseket kell mérlegelni?
2. Mik a feltételei a gyors alkalmazás fejlesztési megközelítésnek?
3. Milyen szerepkörök jelenhetnek meg egy információrendszer-fejlesztési projekt környezetében?
4. Milyen a PRINCE módszertan által javasolt projekt szervezet?
5. Milyen szerepköröket ír elő a PRINCE módszertan és mi a feladata az egyes szerepköröknek?

¹²⁵ A jelenleg piacon levő megoldások és közhelyszerűen használt foglamak: szolgáltatás kihelyezés (outsourcing), alkalmazás szolgáltató (ASP, Application Service Provider), vállalatirányítási rendszer mint közmű (ERP, Enterprise Resource Planning, public utility).

6. Milyen jelentősége van a projektbiztosító csoportnak? Melyik projekt paramétert tudja befolyásolni?
7. Mit tartalmaz a projekt előrehaladás ellenőrzésének?
8. Milyen ellenőrzési pontokra tesz javaslatot a PRINCE módszertan?
9. Milyen alternatív életciklus, projekt testre szabási példával találkozott?

15 Esettanulmány, gyakorlat

15.1 Videóteka esettanulmány

Ez a videóteka olyan, "gyanús" videók forgalmazására specializálta magát, amelyek más forrásból könnyen nem szerezhetők be. A videókat kizárólag olyan személyeknek kölcsönzik, akik tagjai az exkluzív és nagyon drága Férfiak Klubjának és csatlakoztak a Videó Társasághoz. A pénzügyi kérdések nem tartoznak a vizsgálat tárgyához. A klubtagság maga után vonja a tagságot a videó könyvtárban. A klubtagság egy évre szól, új tagokat csak január elsején vesznek fel (csak néhányat), az évfolyamán tagfelvétel nincs.

A könyvtár a szokásoknak megfelelően van megszervezve, noha a tagokra semmilyen korlátozás nem vonatkozik, hogy hány videót kölcsönözhetnek. Videót akkor kérnek vissza, ha arra valamelyik másik tag is igényt tart. A legtöbb aktív tag rendszeresen cseréli a videókat. Egy népszerűbb címből két-három példányt is tartanak.

Kölcsönzéskor a tag egy vagy több videót kiválaszt, odaviszi a Kiadó Pulthoz, átadja a videókat és a tagsági igazolványát a könyvtárosnak. A könyvtáros leveszi a videó tartójáról az azonosító kartont, és a kartonhoz hozzáteszi a tagsági igazolvány számát. A könyvtáros a kikölcsönzött állományba teszi a kartont, a tag pedig eltávozik a videóval.

Amikor a tag visszahozza a videót, akkor átadja azt a könyvtárosnak, a könyvtáros pedig megkeresi a kikölcsönzött állományban a videó kartonját, visszat teszi a videó tartójába, majd visszarakja a könyvtár polcára.

Ha egy tag szeretne lefoglalni egy videót, amelyiket már kikölcsönzték, akkor megkéri a könyvtárost és meghagyja a tagságijának a számát. A könyvtáros megkeresi a megfelelő videó kartonját és tagsági számát hozzáteszi a foglalási oszlophoz. A könyvtáros készít egy értesítést annak a tagnak, akinél éppen a videó van. A címet a klubtagság nyilvántartó könyvének könyvtári kópiájából veszi ki. Amikor a kért videó visszaérkezik, akkor a könyvtáros a pult alá teszi és elkészít egy értesítést annak a tagnak, aki lefoglalta a videót, hogy a lefoglalt videó rendelkezésre áll, a címet a klubtagságnyilvántartó könyvből veszi ki. A tag, aki kérte a videót, a könyvtárban veheti

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

fől, és a szokásos eljárással adják ki. A tagok sok fajta kérést intéznek a könyvtárhoz, tipikusak a következők:

- A "hfjg" című videó ki van kölcsönözve?
- Melyik videón játszik "xyz"?
- Az "aaa" című videó megvan?
- Van-e az "asdsaa" témáról videónk?

A könyvtáros ezekre a kérdésekre a kikölcsönzötték állományának, a szereplők, a témakör és a címek jegyzékének megvizsgálásával tud választ adni.

Ezenkívül a könyvtáros a klub bizottságtól új videókat is kap. A videók kiválasztása, megrendelése és kifizetése most nem érdekes. Amikor a könyvtáros egy új videót kap kézhez, akkor kötelessége egy videó kartont kitölteni és a videó tartójába beilleszteni, valamint a különböző nyilvántartásokba a lényeges információkat bevezetni. A könyvtáros a felelős klub tagság nyilvántartó könyvének könyvtári kópiáját vezetni, a cím változásokat követni és az évvégén az új tagsági nyilvántartást elkérni a klub titkártól.

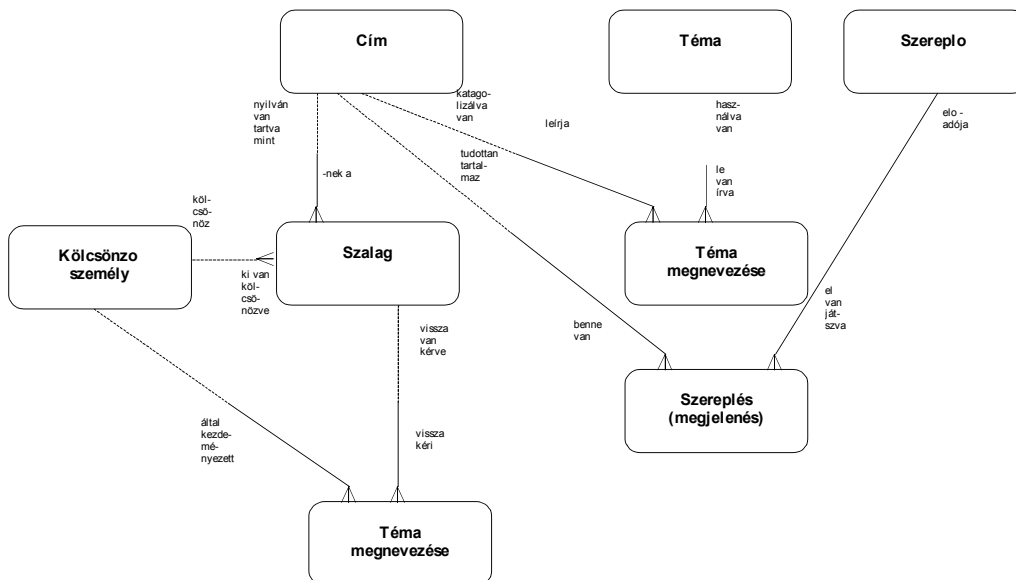
Entitás	Kölcsönző személy	Szalag	Kölcsönzés	Foglalás	Szereplő	Cím
Esemény						
Videó kiadás	M	M	L			
Videó visszaadás	M	M	T	M		
Foglalási kérelem kezdeményezése				L		
Új szalag		L			L	
A lefoglalt	M	M	L	T		

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

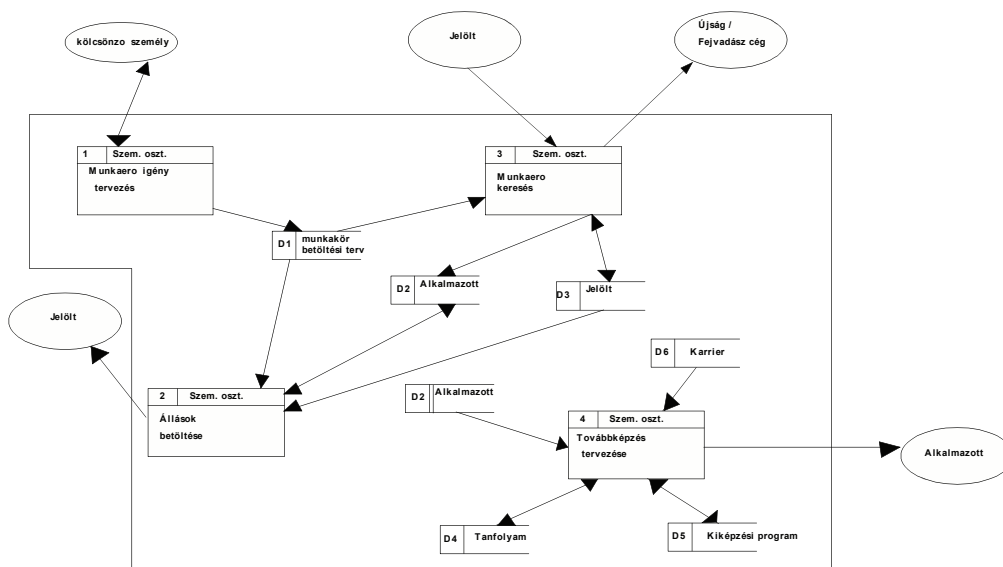
videó átvétele						
----------------	--	--	--	--	--	--

25. táblázat A példa entitás-elérési mátrix részlete

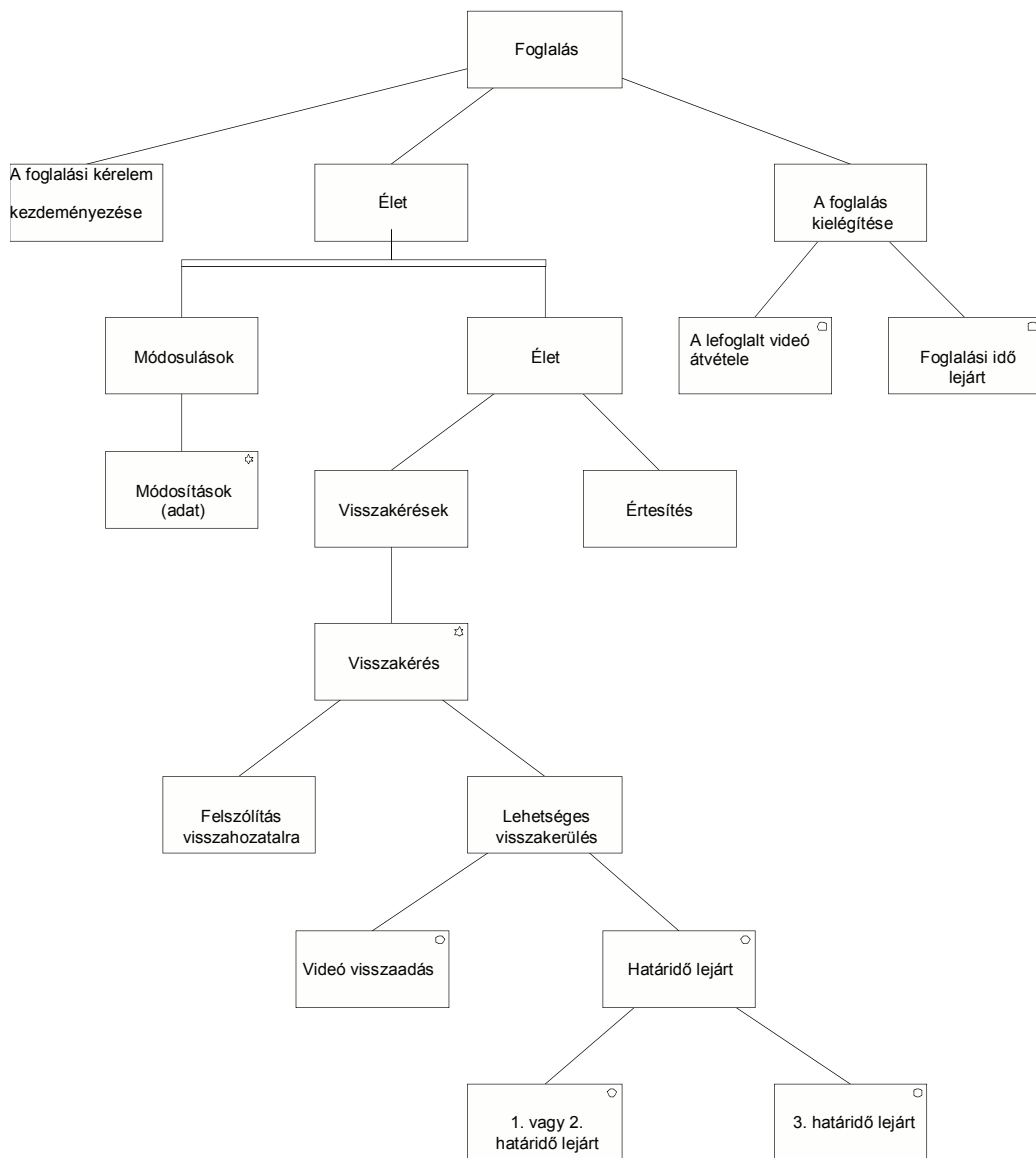
15.2 Megoldás



101. ábra: Videó példa logikai adatmodellje (entitások)



102. ábra: Videó példa adatfolyam modellje



103. ábra: Videó példa entitás élettörténete

16 Bibliográfia

16.1 Magyar nyelvű

[Bana94] Bana István: *Az SSADM rendszerszerkezési módszertan*, LSI, Számalk, Budapest, 1994.

[Collins] Collins, J. Markham, Collins, Rebecca A., *Pénzügyekről nemcsak pénzügyi szakembereknek*, Ernst & Young, CONEX kft, Budapest.

- [Euromethod94] Euromethod áttekintés,
Euromethod vevői útmutató,
Euromethod szállítói útmutató,
Euromethod kivitelezés tervezési útmutató,
Euromethod esettanulmány, 1994--- Miniszterelnöki Hivatal Informatikai
Koordinációs Iroda, Hírlap kiadó. www.itb.hu /ajánlások, (2002.04.27.)
- [Gerencsér] Gerencsér András: *ARCHITEKTÚRÁK AZ INFORMATIKÁBAN, egyetemi jegyzet, BKE –VKI (Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Vezető Képző Intézet), Budapest, 1997*
- [Gábor97] Gábor András, 'Intelligens iroda', in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, 1997, pp 355-421.
- [Halassy94] Halassy Béla: *Az adatbázis tervezés alapjai és titkai*, IDG kft., Budapest, 1994.
- [Hetyei99] Hetyei József, *Vállalatirányítási információs rendszerek Magyarországon*, ComputerBooks, Budapest, 1999, ISBN 963 618 214 0
- [Kondorosi97] dr. Kondorosi Károly, dr. László Zoltán, Dr, Szirmay-Kalos László: *Objektum-orientált szofiverfejlesztés*, Computer Books, Budapest, 1997.
- [Kovács95] Dr. Kovácsné Cohner Judit, Takács Tibor: *Ismerkedés az SSADM-mel*, Computer Books, Budapest, 1995.
- [Kő97] Kő Andrea., Lovrics László, 'Döntéstámogató rendszerek', in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, 1997, pp 425-523.
- [Molnár97] Molnár Bálint, 'Bevezetés a rendszerelemzésbe', in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, 1997, pp 107-239.
- [Molnár98] Molnár Bálint, *Rendszerelemzés*, in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, CD melléklet, 1996-98
- Rendszertervezés*, in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, CD melléklet, 1996-98
- PRINCE, *Projektirányítási módszertan*, in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, CD melléklet, 1996-98
- Euromethod*, in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, CD melléklet, 1996-98
- [Porter93] Porter, M. E.: *Versenysztratégia*. Bp. Akadémiai Kiadó, 1993.
- [Quittner93] Quittner Pál, *Adatbáziskezelés a gyakorlatban*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1993. ISBN 963 05 6587 0.
- [Raffai99] Raffai Mária, *Információrendszer-fejlesztés*, Novadat Bt. Győr, 1999.
- [Raffai01] Raffai Mária, *Objektumok az üzleti modellezésben, Az objektum orientált fejlesztés elvei és módszerei*, Novadat kiadó, 2001, ISBN 963-9056-28-6
- Raffai Mária, *Egységesített megoldások a fejlesztésben, UML modellező nyelv, RUP módszertan*, Novadat kiadó, 2001, ISBN 963-9056-28-6

- [Vecsenyi88] Vecsenyi János, *Szervezeti problémamegoldás*, Marx Kátoly Közgazdaságtudományi Egyetem, Közgazdasági Továbbképző Intézet, Budapest, 1988.
- [Ward98] John Ward, *Az információrendszerek szervezési elvei*, CO-NEX Könyvkiadó Kft., Ernst & Young, 1998, ISBN 963 8401 34 6

16.2 Idegen nyelvű

- [Ashworth93] Asworth, C., Slater, L., *An Introduction to SSADM Version 4*, McGraw-Hill Book Company, London, 1993. ISBN 0-07-707725-3
- [Bertalanffy68] Von Bertalanffy L., *General System Theory: Foundations, Development, Applications*, Penguin, London, 1968.
- [Kals02] Kals, J., "Controlling und Sicherheit", pp. 87-101 in Lingnau, V., Schmitz, H., (Hgbs.), *Aktuelle Aspekte des Controllings*, Physica Verlag, Heidelberg, 2002, ISBN, 3-7908-1450-4.
- [Booch91] Booch, G., *Object-Oriented Design*, Benjamin/Cummings, Redwood City, Calif., 1991.
- [Burgess90] Burgess, R. S., *Structured Program Design: using JSP*, IEEE Stanley Thorners (Publishers) Ltd., Cheltenham, 1990. ISBN 0 7487 0360 8
- [Cameron83] Cameron, J.R., *JSP and JSD: The Jackson Approach to Software Development*, IEEE Computer. Soc., 1983.
- [Carrington97] Carrington, Llanguth, *The Banking Revolution: Salvation or Slaughter*, Financial Times Management, 1997.
- [CCTA90] CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency), *SSADM Version 4 Reference Manuals*, Vols 1,2,3,4 NCC Blackwell, Manchester, Oxford, 1990.
- [CCTA91] CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency), *PRINCE Structured Project Management*, NCC Blackwell Ltd., Manchester, Oxford, 1991.
- [CCTA95] CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency), *SSADM Version 4+ Reference Manual*, Vols 1,2,3 NCC Blackwell, Manchester, Oxford, 1995.
- [CCTA95A] CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency), *SSADM Version 4+ Users Guide*, Vols 1,2,3 NCC Blackwell, Manchester, Oxford, 1995.
- [CCTA95B] CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency), *Euromethod in Practice*, NCC Blackwell, Manchester, Oxford, 1995.
- [CCTA97] CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency), *PRINCE 2*, CCTA, London: Stationary Office, 1997, ISBN 0 11 330685 7.
- [Coopers96] *Az információs és rendszerkockázatok kezelése. Nagy szervezetekkel kapcsolatos nemzetközi felmérési eredmények.* Coopers & Lybrand, 1996
- [Coad91] Coad, P., Yourdon, E., *Object-Oriented Analysis, Second Edition*, Yourdon Press, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991. ISBN 0-13-629981-4
- [Checkland81] Checkland, P., *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley, Chichester, 1981.
- [Checkland90] Checkland, P., Scholes, J., *Soft Systems: Methodology in Action*, John Wiley, Chichester, 1990.

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- [Chen76] Chen, P. P., 'The Entity-Relationship Model: Towards a Unified View of Data', *ACM Transactions on Database Systems*, Vol. 1, No. 1, March 1976, pp 9-36, 1976.
- [Chen81] Chen, P. P.-S., 'A Preliminary Framework for Entity-Relationship Models', In P. P.-S. Chen (ed.), *Entity-Relationship Approach to Information Modeling and Analysis*, ER Institute, PO Box 617, Saugus, Calif. 91350, 1981.
- [Churchman68] Churchman, C., W., *The Systems Approach*, Dell Publishing Co., New York, 1968.
- [Date90] Date, C. J., *An Introduction to Database Systems*, Addison-Wesley, 1990.
- [DeMarco79] DeMarco, T., *Structured Analysis and System Specification*, Prentice Hall, 1979.
- [Downs92] Downs, E., Clare, P., Coe, I., *Structured Systems Analysis and Design Method, Application and Context*, Second Edition, Prentice Hall International (UK) Ltd., New York, London, 1992.
- [Eva92] Eva, M., *SSADM Version 4: A user's guide*, McGraw-Hill, 1992.
- [Gane79] Gane, C., Sarson, T., *Structured Systems Analysis: Tools and Techniques*, Prentice-Hall, NJ, 1979.
- [Gane90] Gane, C., *Computer Aided Software Engineering, the methodologies, the products and the future*, Prentice-Hall, 1990.
- [Hares90] Hares, J. S., *SSADM for the Advanced Practitioner*, John Wiley & Sons, Chichester, England, 1990.
- [Hewett89] Hewett, J., Durham, T., *CASE: The next step*, Ovum Ltd., 1989.
- [Jackson82] Jackson, M., A., *System Development*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1982. ISBN 0-13-880328-5
- [Jones98] Jones, T. Capers, *Estimating Software Costs*, McGraw-Hill, 1998, New York, ISBN 0-07-913094-1
- [Kaplan96] Kaplan, R., Norton, D., *the balanced Scorecard: translating strategy into Action*, Harvard Business School Press, 1996.
- [Longworth86] Longworth, G., Nichols, D. *SSADM Manual Vol. 1-2*, NCC Blackwell, 1986.
- [Longworth88] Longworth, G., Nichols, D., Abbot, J., *SSADM Developer's Handbook*, NCC Publications, Blackwell, Manchester, 1988.
- [Layzell89] Layzell, P., Loucopoulos, P., *Systems Analysis and Development*, Chartwell-Bratt, Studentlitteratur, 3rd edition, 1989. ISBN 0-86238-215-7.
- [Martin81] Martin, J., *Design and strategy for distributed data processing*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1981. ISBN 0-13-201657-5
- [MartinFin81] Martin, J., Finkelstein, C., *Information Engineering*, Vols. 1. and 2., Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1981.
- [Martin89] Martin, J., *Information Engineering: a trilogy*, Vol. 1, *Introduction*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1989. ISBN 0-13-464462-X
- [Martin88] Martin, J., McClure, C., *Structured Techniques, The Base for CASE*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1988, ISBN 0-13-854936-2.
- [McAteer95] McAteer, J., *measuring the return on Information technology*, SRI International Business Intelligence Program D95-1964, Nov. 1995

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- [McClure89] McClure, C., *Case is Software Automation*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1989, ISBN 0-13-119330-9
- [Matheron90] Matheron, J. P., *Comprendre Merise, Outils Conceptuels et Organisationnels*, Editions EYROLLES, 1990.
- [Meyer88] Meyer, B., *Object-Oriented Software Construction*, Prentice Hall, Hertfordshire, England, 1988.
- [Muller97] Pierre-Alain Muller, *Instant UML*, Wrox Press Ltd., Birmingham, UK, 1997, ISBN 1-861000-878-1
- [Olle91] Olle, T. W., Hagelstein, J., Macdonald, I. G., Rolland, C., Sol, H. G., Van Assche, F. J. M., Verrijn-Stuart, A. A., *Information Systems Methodologies: A framework for understanding*, 2nd. edition, Addison-Wesley, Wokingham, England, 1991.
- [Pham91] Pham Thu Quang, Chartier-Kastler, C., *MERISE in Practice*, Macmillan Education Ltd, Houndmills, 1991.
- [Rochfeld83] Rochfeld, A., Tardieu, H., 'Merise: An information system design and development methodology', *Information Management*, Vol. 6, No. 3., pp. 143-159, 1983.
- [Rumbaugh91] Rumbaugh. J., Blaha, M., Premerlani, W., Eddy, F., Lorensen, W., *Object-Oriented Modeling and Design*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991. ISBN 0-13-630054-5.
- [Shlaer88] Shlaer, S., Mellor, S. J., *Object-Oriented Systems Analysis: Modeling the World in Data*, Yourdon Press, Englewood Cliffs, New Jersey, 1988.
- [Skidmore92] Skidmore, S., Farmer, R., Mills, G., *SSADM Models and Methods Version 4*, NCC Blackwell, Manchester, Oxford, 1992. ISBN 0-85012-796-3
- [Strassmann97] Strassmann, P., Will big spending on computers guarantee profitability?, *Datamation*, www.datamation.com/PlugIn/issues/1997/feb/02align.html
- [Strassmann97a] Strassmann, P., *The squandered Computer*, Information Economics Press, 1997
- [Tenner96] Tenner, A., R., DeToro, I., J, Teljes körű minőségmenedzsmet, TQM, Műszaki Könyvkiadó, 1996, ISBN 963 16 3043 9.
- [Turner90] Turner, W. S., Langenhorst, R. P., Hice, G. F., Eilers, H. B., Uijtttenbroek, A. A., *SDM system development methodology*, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland)/Pandata, 1990.
- [Turner96] Turner, P., Jenkins, T., *Euromethod and Beyond, Open Frameworks for European Information Systems*, International Thomson Computer Press, London, 1996.
- [Ward85] Ward, P. T., Mellor, S. J., *Structured Development for real-time systems*, Volumes I-III. New York, Yourdon Press, 1985-86.
- [Warnier81] Warnier, J. D., *Logical Construction of Systems*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1981.
- [Yourdon75] Yourdon, E., Constantine, L., *Structured Design*, Yourdon Inc., New York, 1975.
- [Yourdon89] Yourdon, E., *Modern Structured Analysis*, Prentice-Hall International, Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1989.

Architektúrák

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- [Barocca99] Leonor Barocca, Jon Hall, Patrick Hall, *Software architectures: advances and applications*, Springer Verlag, London, 2000, ISBN 1-85233-636-6
- [Bass98] Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman, *Software Architecture in Practice*, Addison Wesley, Reading, Massachusetts, ISBN 0-201-19930-0.
- [Boar99] Bernard Boar, *Constructing blueprints for enterprise IT architectures*, John Wiley, New York, 1999, ISBN 0-471-29620-1
- [Shaw96] Mary Show, David Garlan, *Software architecture: perspectives on an emerging discipline*, Prentice-Hall Inc, New Jersey, 1996, ISBN 0-13-182957-2
- [Spewak92] Steven H. Spewak, Steven C. Hill, *Developing a blueprint for data, applications and technology: enterprise architecture planning*, John Wiley-QED, 1992, ISBN 0-471-599859

Teljesítmény tervezés

- [David92] David, A., *SSADM and Capacity Planning, Information Systems Engineering Library*, CCTA, London: HMSO, 1992. ISBN 0 11 330577 X
- [Kant92] Kant, K., *Introduction to Computer System Performance Evaluation*, McGraw-Hill, New York, 1992. ISBN 0-07-112668-6
- [Raj91] Raj, J., *The Art of Computer Systems Performance Analysis, techniques for experimental design, measurement, simulation, and modelling*, John Wiley & Sons, New York, 1991. ISBN 0-471-59336-3
- [Smith90] Smith, C., U., *Performance Engineering of Software Systems*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1990.

Informatikai stratégia tervezés

- [Antal-Mokos97] Antal-Mokos, Z., Balaton, K., Drótos, Gy., Tari, E., *Stratégia és szervezet, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1997*
- [Barakonyi91] Barakonyi, K., Lorange, P., *Stratégiai management, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1991*
- [Bryson88] Bryson, J.M., *Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations*, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1988, ISBN 1-55542-087-7
- [CCTAStrat] Bunn, G., Bartlett, C., McLean, D., *Strategic Planning for Information Systems: Ensuring that the business benefits*, CCTA, John Wiley & Sons, Chichester, 1993.
- [Kiss97] Kiss, J., Szabó, Z., , *'Informatikai stratégiai tervezés'*, in: Gábor András (szerk.) *„Információmenedzsment”*, Aula Kiadó, 1997, pp 581-684.
- [Earl 89] Earl, M.J, *Management Strategies for information technology*, Prentice Hall.UK, 1989, ISBN 0-13-551664.
- [Grindley73] Grindley, K., Humble, G., *The Effective Computer*, McGraw-Hill, 1973.
- [LBMS91] LBMS *Strategic Planning for Informations Technology*, Learmonth and Burchett Ltd. Technical Documentation, London, UK,1991.
- [MEH-ITB94] Magyar Kormány Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlásai 1., 2. sz. ajánlás, www.itb.hu/ajanlasok, 2002.04.25.
- [Parker88] Parker, M., M., Benson, R., J., Trainor, H.E., *Information Economics*, Prentice hall, 1988, ISBN 0-13-464595-2

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

- [Parker88] Parker, M., M., Trainor, H.E., Information Strategy and Economics, Prentice Hall, 1990, ISBN 0-13-464901-X
- [Parsons83] Parsons, G., L., 'Information technology: A new competitive weapon', Sloan management Review, Fall 1983.
- [Parsons83a] Parsons, G., L., 'Fitting Information systems technology to the corporate needs: linking strategy', Harvard business School Note 9-183-176
- [Porter80] Porter, M. E., Competitive Strategy, Free Press, 1980
- [Porter84] Porter, M. E., Competitive Strategy, Free Press, 1984
- [Porter93] Porter, M. E.: Versenystratégia. Bp. Akadémiai Kiadó, 1993.
- [Remenyi91] Remenyi, D., An introduction to Strategic Information Systems Planning, NCC BLACKWELL Ltd, 1991
- [Robson94] Robson, W., Strategic management and Information Systems, An integrated approach, Pitman, London, Great Britain, 1994
- [Ward90] Ward, J., Griffiths, P., Whitmore, P., Strategic Planning for Information Systems, John Wiley, 1990, ISBN 0 471 92002 9

Projekt vezetés, projektirányítás

- [Anderson98] Anderson, E.S., Grude, T.K.V., Haug, T., Goal directed Project management Effective Techniques and Strategies. Coopers & Lybrand, 2nd Edition, Great Britain, 1998.
- [Csöngé98] Csöngé Mária, , Célorientált projektvezetés és vezetés. Kézikönyv. Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, 1998.
- [Görög2001] Görög Mihály, Ternyik László, Informatikai projektek vezetése. Kossuth Kiadó, Budapest, 2001

Kormányzati ajánlások (www.itb.hu/ajanlasok [2002.05.05.]

1. Az informatikai stratégia kialakításának és megvalósításának irányelvei
2. Informatikai stratégiai tervezés a gyakorlatban
3. SSADM struktúrált rendszerelemzési és tervezési módszer
4. Bevezetés a PRINCE projektirányítási módszertanba
5. Az X/Open specifikációnak megfelelő nyílt rendszerű termékek útmutatója
6. Beszerzési ajánlások
7. Az X/Open XPG4 (XPG3) specifikációi és a GOSIP4 kormányzati OSI profil alapján

8. Informatikai biztonsági módszertani kézikönyv
9. Minőségirányítás
10. Informatikai rendszerek biztonsági követelményei
11. Internet a kormányzatban - intranet
12. Infrastruktúra menedzsment
13. Common Criteria (CC), az informatikai termékek és rendszerek biztonsági értékelésének módszertana
14. Elektronikus adatsere
15. Euromethod
16. Az információtechnológiai infrastruktúra helyzete a kormányzatban
17. Útmutató a projekt dokumentálási szabályzatok kialakításához

Elektronikus kormányzat

- [DTI2002] Department of Trade and Industry
http://www.cst.gov.uk/about_dti_procurement.html (2002.04.28.)
- [GCAT2000] <http://www.open.gov.uk/ccta/gcat.htm> (2000.03.21)
- [GOVUK2002] <http://www.audit-commission.gov.uk/publications/faircompetition.shtml>
(2002.04.28.)
- [OGC2002] Office of Government Commerce
<http://www.ogc.gov.uk/sdtoolkit/library/procurement.html> (2002.04.28.)
- [HUGOV1] <http://www.ekormanyzat.hu/>
- [HUGOV2] <http://www.kozbeszerzes.gov.hu/>
- [AUSTGOV] Australian Computer Society: Outsourcing and contracting out of IT products and services , <http://www.acs.org.au/president/1997/outsrc/paper.htm>
- [TEXASGOV] Outsourcing Strategies Guidelines for Evaluating Internal and External Resources for Major Information Technology Projects,
<http://www.dir.state.tx.us/oversight/outsourcing/Outsource.pdf>, 2002.05.05.

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

Vevői elégedettség mérése és minőségi kérdések

- [Hayes98] Measuring Customer Satisfaction: Survey Design, Use, and Statistical Analysis Methods, 2nd edition 278 pages, 1998,
- [CustomerComplaints] Dave Trimble, How to Measure Success: Uncovering The Secrets Of Effective Metrics, BPR OnLine Learning Center , <http://www.prosci.com/metrics.htm>¹²⁶, 2002.05.05.
- [Wesner95] J. W. Wesner et al, Winning with Quality, Addison-Wesley, Reading, MA, 1995
- [Deming] <http://www.cableone.net/brpeteron/paper.htm> (2002.04.28.)
- [CustomerSat1] Carter McNamara, MBA, PhD, Customer Satisfaction, <http://www.mapnp.org/library/customer/satisfy.htm>, 2002.05.05.
- [APQC] American Productivity & Quality Center's Passport to Success series, *Customer Value Management: A Guide for Your Journey to Best-Practice Processes* 2001 ISBN 1-928593-52-6
- [CustomerSat2] On-Line Discussion Groups, Portals, Mailing Lists and Newsletters for Nonprofits http://www.mapnp.org/library/gen_rsrc/newsgrps/np_grps.htm (2002.04.28.)
- [CustomerComplaint] **Culture Power: What about a "Complaints & Compliments Ratio"?** The Best of Active Learning! A free newsletter from Ron Kaufman, January, 2002 , <http://www.ronkaufman.com/nl/200201.html>,
- [CSF] Paul Lemberg, Strategic Critical Factors, Jump Start The Ben Franklin Program for Focusing on What's Important, <http://www.lemborg.com/criticalfactors.shtml>, 2002.05.05.

Adattárházak

- [Molnár98DW] Döntéstámogató rendszerektől a szervezeti ontológiáig, Szervezeti tudásmenedzsment módszerei és eszközei, Konferencia az adattárházakról '98 (Data Warehousing), Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 1998.
- [Jarke2000] Jarke, M, et al., Fundamentals of Data Warehouses, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2000, ISBN 3-540-65365-1
- [Kelly96] Kelly, S., Data Warehousing: the route to mass customization, John Wiley, Chichester, England, 1996. ISBN 0-471-96328-3.

Web alkalmazások

- [Murugesan2001] Murugesan, S, Deshpande, Y., (Eds.) Web Engineering, Managing Diversity and Complexity of Web Application Development, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2001, ISBN 3-540-42130-0.
- [Bradley2000] Bradley, N., Az XML-kézikönyv, Szak Kiadó, Bicske, 2000, ISBN 963 9131 21 0.
- [Jamsa97] Kris Jamsa, Suleiman "SAM" Lalani, Steve Weakley, A Web programozása, I-II., Kossuth Kiadó Rt., 1997, ISBN 963 09 3929 0

¹²⁶ „For example, if you are measuring customer satisfaction, a good metric would be direct feedback from customers on how they feel about your service or product. A poorer metric would be the number of returned products or number customer complaints.”

16.3 Szabványok

MSZ ISO/IEC 12207: 2000 szoftverek életciklusa,

ISO 6592 szerinti programdokumentálás.

ISO 9000-3 szerinti minőségbiztosítás a projektre.

ISO9000:2000 minőségirányítás

ISO 9126 informatikai rendszerek minőségi kritériumai.

SSADM módszertan elveit követő rendszertervezés. BS 7738-1:1994 Specification for information systems products using SSADM (Structured Systems Analysis and Design Method). Implementation of SSADM version 4

PRINCE projektvezetési módszertan.

ISO 9000-3 szerinti minőségbiztosítás a projektre.

ISO/IEC 12207 szoftver fejlesztési életciklus BS ISO/IEC TR 15504-5:1999 Information technology. Software process assessment. An assessment model and indicator guidance

BS ISO / IEC 17799 informatikai biztonság British Standard BS7799 informatikai biztonság

COBIT informatikai rendszerek ellenőrzése (ISACA) (<http://www.isaca.org>)

16.4 Jogszabályok

2146/2000. (VI. 30.) Korm. határozat

az elektronikus közbeszerzés rendszerének koncepciójáról és a

létrehozásával kapcsolatban szükséges intézkedésekről

Error! Use the Home tab to apply Címsor 2 to the text that you want to appear here.

2155/2001. (VI. 20.) Korm. határozat

az elektronikus közbeszerzés rendszerének koncepciójáról és a létrehozásával kapcsolatban szükséges intézkedésekről szóló

2146/2000.(VI. 30.) Korm. határozat módosításáról

A Kormány az elektronikus közbeszerzés rendszerének koncepciójáról és a létrehozásával kapcsolatban

17 Tárgymutató