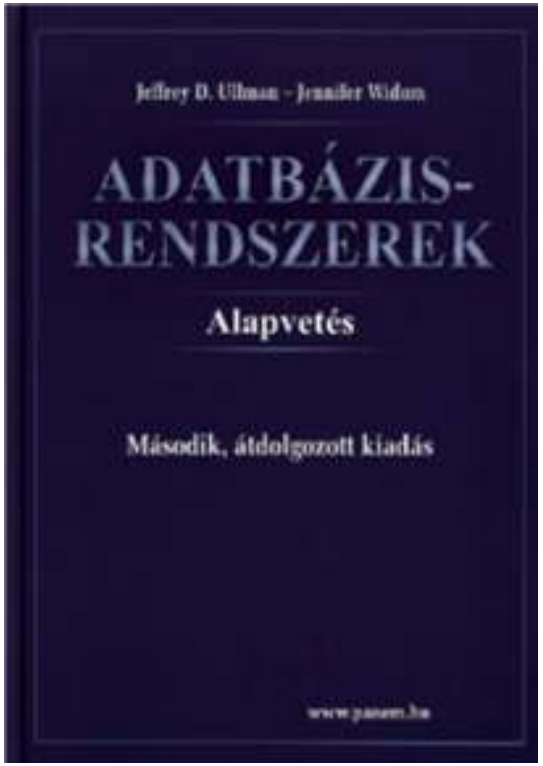
Lekérdezések az SQL-ben 1.rész

Tankönyv: Ullman-Widom:
Adatbázisrendszerek Alapvetés
Második, átdolgozott kiadás,
Panem, 2009



6.1. Egyszerű (egy-relációs) lekérdezések az SQL-ben

- Select-From-Where utasítás
- Műveletek nullértékekkel
- Az ismeretlen igazságérték
- Az eredmény rendezése

Példa – Sörivók adatbázisséma

- Az előadások SQL lekérdezései az alábbi Sörivók adatbázissémán alapulnak

  (aláhúzás jelöli a kulcs attribútumokat)

Sörök(<u>név</u>, gyártó)
Sörözők(<u>név</u>, város, tulaj, engedély)
Sörivók(<u>név</u>, város, tel)

Kedvel(<u>név</u>, <u>sör</u>)
Felszolgál(<u>söröző</u>, <u>sör</u>, ár)
Látogat(<u>név</u>, <u>söröző</u>)

Egyszerű példa Select-From-Where-re

- Használjuk Sörök(név, gyártó) relációsémát, mely söröket gyártja a Dreher?

```
SELECT név
FROM Sörök
WHERE gyártó = 'Dreher';
```

A lekérdezés eredménye

név
Arany Ászok
Dreher Classic
. . .

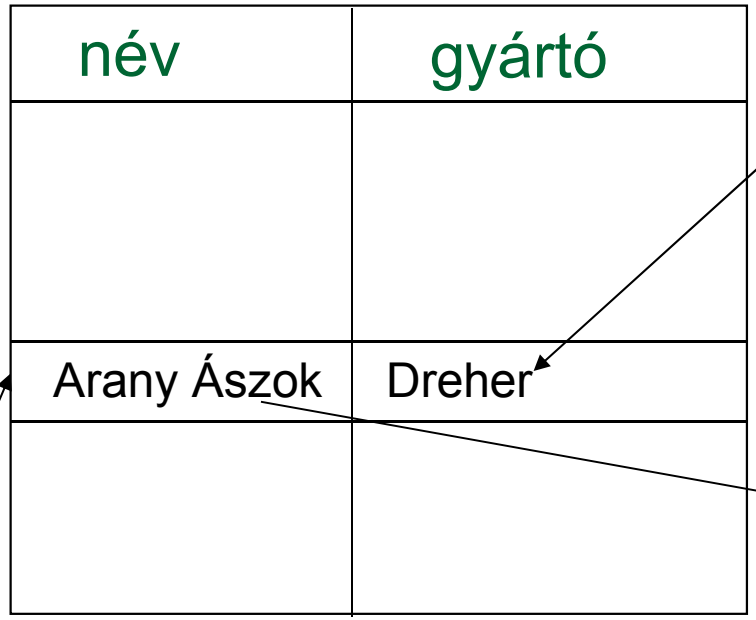
A lekérdezés eredménye egy reláció, amelynek egy attribútuma van (név) és a sorai az összes olyan sör neve, amelyet a Dreher gyárt.

Eltérés a relációs algebrától: Az SQL alapértelmezésben nem szűri ki a duplikátumokat, az eredmény multihalmaz.

Egy-relációs lekérdezés formális kiértékelése

- Kiindulunk a **FROM záradékból**, mely táblára vonatkozik a lekérdezés?
- Elvégezzük a **WHERE záradékban** szereplő feltételnek eleget tevő sorok kiválasztását
- Alkalmazzuk a **SELECT záradékban** jelölt kiterjesztett projekciót. Lényeges különbség a relációs algebra és SQL között, hogy **az SQL-ben az eredmény** alap-értelmezés szerint **nem halmaz**, hanem **multihalmaz,** egy sor az eredményben többször is előfordulhat, ennek az oka, hogy az olcsóbb és hatékonyabb kiértékelést tekintjük az SQL-ben alapértelmezésnek.
- Ahhoz, hogy halmazt kapjunk, azt külön kérni kell SELECT **DISTINCT** Lista FROM Táblanév

A műveletek szemantikája



1) Ellenőrizzük a feltételt, hogy a gyártó Dreher-e

2) Ha a feltétel teljesült, akkor képezünk egy t eredménysort

3) Ebből a t sorból a SELECT listának megfelelő típusú sort képezzük, példa: t.név

Az egytáblás SFW alapértelmezése

SELECT [DISTINCT] kif_1 [[AS] $onév_1$], … , kif_n [$onév_n$]
FROM táblanév [sorváltozó]
[WHERE feltétel]

Alapértelmezés (a műveletek szemantikája -- általában)

- A FROM záradékban levő relációhoz tekintünk egy **sorváltozót**, amely a reláció minden sorát bejárja
- Minden egyes „aktuális” sorhoz **kiértékeljük** a WHERE záradékot
- Ha helyes (vagyis **igaz**) választ kaptunk, akkor képezünk egy sort a SELECT záradékban szereplő kifejezéseknek megfelelően.

SELECT záradékban * jelentése

- Amikor csak egy reláció van a FROM záradékban, akkor a SELECT záradékban levő * jelentése: „a reláció minden attribútuma”
- Példa: Keressük a Sörök(név, gyártó) tábla alapján a Dreher-sörök adatait.
- A lekérdezés eredménye

```
SELECT *
FROM Sörök
WHERE gyártó = 'Dreher';
```

- A lekérdezés eredménye a Sörök tábla összes attribútumát tartalmazza. Első lépésben (kezdő gyakorlásnál kicsi táblákra) mindig lekérdezzük előbb a tábla tartalmát: SELECT * FROM Táblanév;

Attribútumok átnevezése

- Ha az eredményben (a fejlécben) más attribútumnevet szeretnénk használni, akkor “[AS] új_oszlopnév” segítségével tudunk más oszlopnevet kiírni.
  (Oracle: másodnévben nem kell ‘AS’, csak szóköz)
- Listán azt értjük, hogy vesszővel vannak elválasztva az elemek (attribútumnevek), ha a másodnévben szóköz szerepel, akkor azt macskaköröm közé kell tenni: ”… ”
- Példa: Sörök(név, gyártó)

```
SELECT név sör, gyártó ”Dreher gyártó”
FROM Sörök
WHERE gyártó = ’Dreher’;
```

- A lekérdezés eredményében az új oszlopnevek lesznek.

SELECT záradékban levő kifejezések

- Az attribútumnevek helyett tetszőleges kifejezések állhatnak (amelyek megfelelnek az adott típusra) a SELECT záradék elemeként.
- Lásd bővebben majd a gyakorlatok példáit, feladatait, felhasználjuk az Oracle DB SQL Language Reference megfelelő fejezeteit: Operators, Functions, Expressions.
- Példa: Felszolgál(söröző, sör, ár)

```
SELECT söröző, sör, ár*114 árYenben
FROM Felszolgál;
```

- Konstansok a kifejezésekben Kedvel(név, sör):

```
SELECT név DABkedvelő
FROM Kedvel
WHERE upper(sör) = 'DAB';
```

WHERE záradék (összetett feltételek)

- Hasonlóan, mint a relációs algebra kiválasztás (σ) feltételében elemi feltételekből építkezünk, ahol elemi feltételen két kifejezés =, <>, <, >, <=, >= aritmetikai összehasonlítását, a theta műveletet értjük.
- Logikai műveletek AND, OR, NOT és zárójel ( ) segítségével kapjuk az összetett feltételeket.
- Példa: Felszolgál (söröző, sör, ár) relációséma esetén keressük a „Joe's Bar"-ban árult „DAB" sörök árát:

```
SELECT ár
FROM Felszolgál
WHERE söröző = 'Joe''s Bar' AND
      sör = 'DAB';
```

WHERE záradék (további lehetőségek)

SQL specialitások, amelyek könnyen átírhatóak relációs algebrai kifejezésre (összetett kiválasztási feltételre)

- BETWEEN .. AND .. intervallumba tartozás
- IN (értékhalmaz) egyszerű értékek halmaza

SQL specialitások, nem írhatók át relációs algebrába:

(--- ezek jönnek a köv.lapon…)

- Karakterláncok LIKE összehasonlítása mintákkal
- IS NULL összehasonlítás

LIKE

- Karakterláncok összehasonlítása mintákkal:
  - <attribútum> LIKE <minta> vagy
  - <attribútum> NOT LIKE <minta>
- Minta egy olyan karakterlánc, amelyben használhatjuk a speciális % és _ karaktereket. A mintában % megfelel bármilyen karakterláncnak és _ bármilyen karakternek.
- **Példa:** Azokat a bárokat keressük, amelynek a nevében van ‘s (mint például *Joe’s Bar*)

```
SELECT név
FROM Sörözők
WHERE név LIKE '%''s%';
```

NULL értékek

- Az SQL lehetővé teszi, hogy a relációk soraiban az attribútum értéke egy speciális NULL nullérték legyen.
- **A nullérték értelmezésére** több lehetőségünk is van:
  - Ismeretlen érték: például tudom, „Joe's Bár"-jának van valamilyen címe, de nem tudom, hogy mi az.
  - Nem-definiált érték: például a házastárs attribútumnak egyedülálló embereknél nincs olyan értéke, aminek itt értelme lenne, nincs házastársa, ezért nullérték.
- **Where záradékban a nullérték** vizsgálata:
  - IS NULL
  - IS NOT NULL

NULL értékek használata

- **Where záradékban a nullérték** használata:
  - Amikor egy aritmetikai műveletben az egyik tag NULL, akkor az eredmény is NULL.
  - Amikor egy NULL értéket hasonlítunk össze bármely más értékkel (beleértve a NULL-t is) az összehasonlítási operátorok (=, <>, <, <=, >, >=) segítségével, akkor az eredmény UNKNOWN (ismeretlen).

Az ismeretlen (unknown) igazságérték

- Az SQL-ben szereplő logikai feltételek valójában háromértékű logika: TRUE, FALSE, UNKNOWN (magyarban igaz, hamis, ismeretlen rövidítése miatt inkább meghagyjuk az angol T, F, U rövidítéseket).
- A WHERE záradékban szereplő logikai feltételt a rendszer minden egyes sorra ellenőrzi és a logikai érték TRUE, FALSE vagy UNKNOWN valamelyike lehet, de az eredménybe csak azok a sorok kerülnek, amelyeknek a feltétel kiértékelése TRUE értéket adott.

A 3-értékű logika

- Hogyan működnek az AND, OR, és NOT logikai műveletek a 3-értékű logikában?
- A szabályt könnyű megjegyezni, ha úgy tekintjük, hogy TRUE = 1, FALSE = 0, és UNKNOWN = ½.
- Ekkor AND = MIN, OR = MAX, NOT(*x*) = 1-*x*.
- Példa:

  TRUE AND (FALSE OR NOT(UNKNOWN)) =

  MIN(1, MAX(0, (1 - ½))) =

  MIN(1, MAX(0, ½)) =

  MIN(1, ½) = ½ = UNKNOWN
- A 3-értékű logika AND, OR és NOT igazságtáblázatát lásd a Tk. 6.2.ábráját (vagy kitöltése a fenti szabállyal)

Tk.6.2.ábra: Igazságértékek táblázata a háromértékű logika esetén

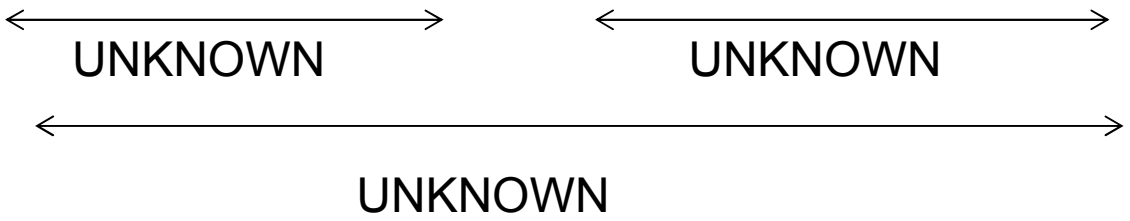
x	*y*	*x* AND *y*	*x* OR *y*	NOT *x*
IGAZ	IGAZ	IGAZ	IGAZ	HAMIS
IGAZ	ISMERETLEN	ISMERETLEN	IGAZ	HAMIS
IGAZ	HAMIS	HAMIS	IGAZ	HAMIS
ISMERETLEN	IGAZ	ISMERETLEN	IGAZ	ISMERETLEN
ISMERETLEN	ISMERETLEN	ISMERETLEN	ISMERETLEN	ISMERETLEN
ISMERETLEN	HAMIS	HAMIS	ISMERETLEN	ISMERETLEN
HAMIS	IGAZ	HAMIS	IGAZ	IGAZ
HAMIS	ISMERETLEN	HAMIS	ISMERETLEN	IGAZ
HAMIS	HAMIS	HAMIS	HAMIS	IGAZ

Egy meglepő példa

- Példa: Felszolgál reláció legyen az alábbi:

söröző	sör	ár
Joe's Bar	Bud	NULL

```
SELECT söröző
FROM Felszolgál
WHERE ár < 2.00   OR   ár >= 2.00;
```



Oka: a 2-értékű != 3-értékű szabályok

- Bizonyos általános szabályok, mint például, hogy az AND kommutatív érvényes a 3-értékű logikában is.
- Ellenben nem igaz, például a kizáró szabály, vagyis

  p OR NOT *p* = TRUE nem teljesül, ha *p* = UNKNOWN, mert ekkor a baloldal: MAX(½, (1 – ½)) = ½ != 1 vagyis a 3-értékű logikában baloldal értéke nem TRUE.
- Ezért az előző példában nem az eredeti egy soros táblát, hanem az üres táblát (amelynek egy sora sincs) kaptuk meg az eredménytáblaként.

Az eredmény rendezése

- SQL SELECT utasításban a záradékok
- Az SQL lehetővé teszi, hogy a lekérdezés eredménye bizonyos sorrendben legyen rendezve. Az első attribútum egyenlősége esetén a 2.attribútum szerint rendezve, stb, minden attribútumra lehet növekvő vagy csökkenő sorrend.
- Select-From-Where utasításhoz a következő záradékot adjuk, a WHERE záradék és minden más záradék (mint például GROUP BY és HAVING) után következik:

  SELECT … FROM … [WHERE …][…]

  ORDER BY {attribútum [DESC], …}

- **Példa: SELECT * FROM Felszolgál**

  ORDER BY ár DESC, sör