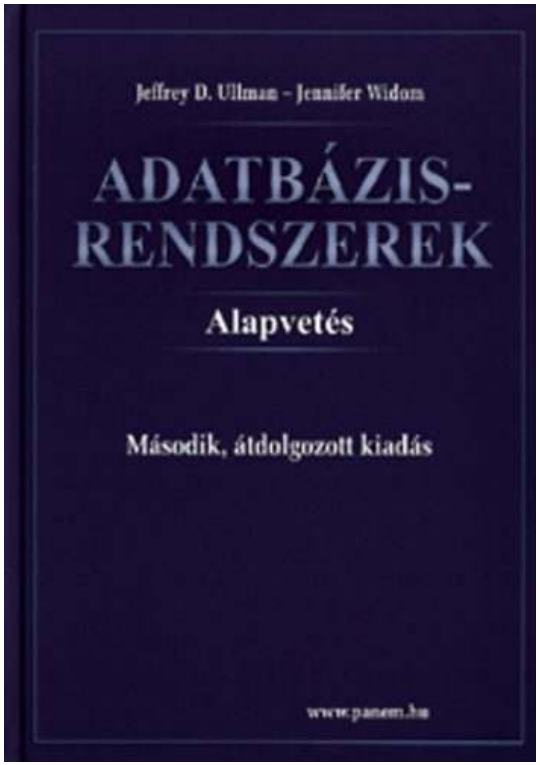
Lekérdezések az SQL-ben 2.rész

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



6.2. Több relációra vonatkozó lekérdezések az SQL-ben

- Szorzat és összekapcsolás
- Sorváltozók használata
- Lekérdezések alapértelmezése
- Halmazműveletek az SQL-ben

Select-From-Where (SFW) utasítás

Több reláció lekérdezése

- Gyakran előforduló relációs algebrai kifejezés

  Π_{Lista} (σ_{Felt} (R_1 x… x R_n)) típusú kifejezések
- Szorzat és összekapcsolás az SQL-ben
- SELECT s-lista -- milyen típusú sort szeretnénk az eredményben látni?

  FROM f-lista -- relációk (táblák) összekapcsolása, illetve szorzata

  WHERE felt -- milyen feltételeknek eleget tevő sorokat kell kiválasztani?
- FROM f-lista elemei (ezek ismétlődhetnek)

  táblanév [[AS] sorváltozó, …]

  Itt: táblák direkt szorzata SQL-ben is bevezethetünk további lehetőségeket a különböző összekapcsolásokra, ezt később a köv.héten tárgyaljuk. Ma: a lekérdezések alapértelmezése

Attribútumok megkülönböztetése I.

- Milyen problémák merülnek fel?
- (1) Ha egy attribútumnév több sémában is előfordul, akkor nem elég az attribútumnév használata, mert ekkor nem tudjuk, hogy melyik sémához tartozik.
- Ezt a problémát az SQL úgy oldja meg, hogy megengedi egy relációnévnek és egy pontnak a használatát egy attribútum előtt: **R.A** (az R reláció A attribútumát jelenti).
- Természetes összekapcsolás legyen R(A, B), S(B,C)

```
SELECT A,  R.B  B,  C
FROM R, S
WHERE R.B=S.B;
```

Attribútumok megkülönböztetése II.

- Milyen problémák merülnek még fel?
- (2) Semmi nem tiltja, hogy ugyanaz a reláció többször is szerepeljen, szükség lehet arra, hogy ugyanaz a relációnév többször is előforduljon a FROM listában.
- Ekkor a FROM listában másodnevet kell megadni, erre sorváltozóként is szoktak hivatkozni, megadjuk azt is, hogy melyik sorváltozó melyik relációt képviseli:

  FROM R_1 [t_1], …, R_n [t_n]

  Ekkor a SELECT és WHERE záradékok kifejezésekben a hivatkozás: **t_i.A** (vagyis sorváltozó.attribútumnév)

SFW szabvány alapértelmezése 1/3

- Kiindulunk a **FROM záradékból**: a FROM lista minden eleméhez egy beágyazott ciklus, végigfut az adott tábla sorain a ciklus minden lépésénél az n darab sorváltozónak lesz egy-egy értéke
- ehhez kiértékeljük a WHERE feltételt, vagyis elvégezzük a **WHERE záradékban** szereplő feltételnek eleget tevő sorok kiválasztását (csak a helyesek, ahol TRUE=igaz választ kapunk), azok a sorok kerülnek az eredménybe.
- Alkalmazzuk a **SELECT záradékban** jelölt kiterjesztett projekciót. Az SQL-ben az eredmény alapértelmezés szerint itt sem halmaz, hanem multihalmaz.

  Ahhoz, hogy halmazt kapjunk, azt külön kérni kell: SELECT **DISTINCT** Lista

SFW szabvány alapértelmezése 2/3

FOR *t*1 sorra az *R*1 relációban DO

FOR *t*2 sorra az *R*2 relációban DO

...

FOR *tn* sorra az *Rn* relációban DO

IF a where záradék igaz, amikor az attribútumokban *t*1, *t*2, ..., *tn* megfelelő értékei találhatóak

THEN

*t*1, *t*2, ..., *tn* -nek megfelelően kiértékeljük a select záradék attribútumait

és az értékekből alkotott sort

az eredményhez adjuk

SFW szabvány alapértelmezése 3/3

SELECT [DISTINCT] kif_1 [[AS] $onév_1$], …, kif_n [[AS] $onév_n$]
FROM R_1 [t_1], …, R_n [t_n]
WHERE feltétel (vagyis logikai kifejezés)

Alapértelmezés (a műveletek szemantikája -- általában)

- A FROM záradékban levő relációkhoz tekintünk egy-egy sorváltozót, amelyek a megfelelő reláció minden sorát bejárják (beágyazott ciklusban)
- Minden egyes „aktuális” sorhoz kiértékeljük a WHERE záradékot
- Ha helyes (vagyis igaz) választ kaptunk, akkor képezünk egy sort a SELECT záradékban szereplő kifejezéseknek megfelelően.

Megjegyzés: konverzió relációs algebrába

SELECT [DISTINCT] kif_1 [[AS] $onév_1$], …, kif_n [[AS] $onév_n$]

FROM R_1 [t_1], …, R_n [t_n]

WHERE feltétel (vagyis logikai kifejezés)

- 1.) A FROM záradék sorváltozóiból indulunk ki, és tekintjük a hozzájuk tartozó relációk Descartes-szorzatát. Átnevezéssel valamint R.A jelöléssel elérjük, hogy minden minden attribútumnak egyedi neve legyen.
- 2.) A WHERE záradékot átalakítjuk egy kiválasztási feltétellé, melyet alkalmazunk az elkészített szorzatra.
- 3.) Végül a SELECT záradék alapján létrehozzuk a kifejezések listáját, a (kiterjesztett) vetítési művelethez.

$$\Pi_{onév1,\ldots,\ onévn}\ (\ \sigma_{feltétel}\ (R_1 \times \ldots \times R_n\ ))$$

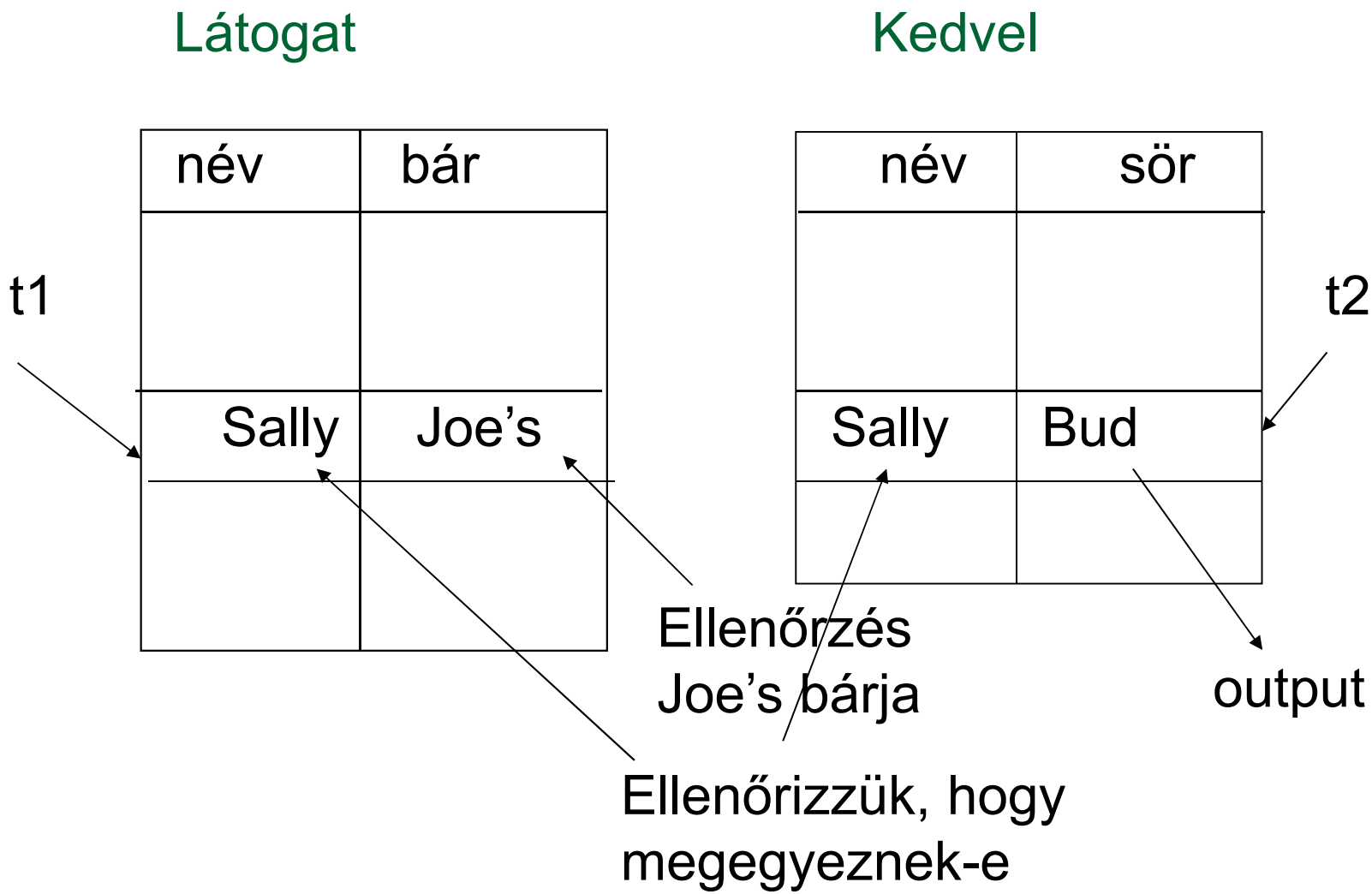
Példa: Két tábla összekapcsolása 1/2

- Mely söröket szeretik a Joe's Bárba járó sörivók?

```
SELECT sör
   FROM Kedvel, Látogat
   WHERE bár = 'Joe''s Bar'
      AND Látogat.név = Kedvel.név;
```

- Kiválasztási feltétel: `bár = 'Joe''s Bar'`
- Összekapcsolási feltétel: `Látogat.név = Kedvel.név`
- Alapértelezését lásd a következő oldalon
- Összekapcsolások SQL:1999-es szintaxisa a köv.órán.

Példa: Két tábla összekapcsolása 2/2



Tábla önmagával való szorzata 1/2

- Bizonyos lekérdezéseknél arra van szükségünk, hogy ugyanannak a relációnak több példányát vegyük.
- Ahhoz, hogy meg tudjuk különböztetni a példányokat a relációkat átnevezzük, másodnevet adunk, vagyis sorváltozókat írunk mellé a FROM záradékban.
- A relációkat mindig átnevezhetjük ily módon, akkor is, ha egyébként nincs rá szükség (csak kényelmesebb).
- **Példa: R(Szülő, Gyerek)** séma feletti relációban adott szülő-gyerek adatpárokból állítsuk elő a megállapítható Nagyszülő-Unoka párokat!

```
SELECT t1.Szülő NagySzülő, t2.Gyerek Unoka
FROM R t1, R t2
WHERE t1.Gyerek = t2.Szülő;
```

Tábla önmagával való szorzata 2/2

- **Példa: Sörök(név, gyártó)** tábla felhasználásával keressük meg az összes olyan sörpárt, amelyeknek ugyanaz a gyártója.
  - Ne állítsunk elő (Bud, Bud) sörpárokat.
  - A sörpárokat ábécé sorrendben képezzük, például ha (Bud, Miller) szerepel az eredményben, akkor (Miller, Bud) ne szerepeljen.

```
SELECT s1.név, s2.név
 FROM Sörök s1, Sörök s2
 WHERE s1.gyártó = s2.gyártó
    AND s1.név < s2.név;
```

Halmazműveletek

- Mi hiányzik még, hogy a relációs algebra alapműveleteit mindet az SQL-ben vissza tudjuk adni?
- A relációs algebrai halmazműveletek: unió, különbség mellett az SQL-ben ide soroljuk a metszetet is (ugyanis SQL-ben megvan a metszetet implementációja is).
- Az SQL-ben a halmazműveleteket úgy vezették be, hogy azt mindig két lekérdezés között lehet értelmezni, vagyis nem relációk között, mint R U S, hanem lekérdezem az egyiket is és a másikat is, majd a lekérdezések unióját veszem.

  (lekérdezés1)
  [**UNION** | **INTERSECT** | {**EXCEPT** | **MINUS**}]
  (lekérdezés2);

Példa: Intersect (metszet)

- Kedvel(név, sör), Felszolgál(bár, sör, ár) és Látogat(név, bár) táblák felhasználásával keressük azokat a sörivókat és söröket, amelyekre a sörivó szereti az adott sört **és** a sörivó látogat olyan bárt, ahol felszolgálják a sört.

Trükk: itt ez az alkérdés valójában az adatbázisban tárolt tábla

(név, sör) párok, ahol a sörivó látogat olyan bárt, ahol ezt a sört felszolgálják

```
(SELECT * FROM Kedvel)
  INTERSECT
(SELECT név, sör
 FROM Felszolgál, Látogat
 WHERE Látogat.bár = Felszolgál.bár);
```

Halmaz-multihalmaz szemantika

- A SELECT-FROM-WHERE állítások multihalmaz szemantikát használnak, a **halmazműveleteknél** mégis a **halmaz szemantika** az érvényes.
  - Azaz sorok nem ismétlődnek az eredményben.
- Ha projektálunk, akkor egyszerűbb, ha nem töröljük az ismétlődéseket.
  - Csak szépen végigmegyünk a sorokon.
- A metszet, különbség számításakor általában az első lépésben lerendezik a táblákat.
  - Ez után az ismétlődések kiküszöbölése már nem jelent extra számításigényt.
- **Motiváció:** hatékonyság, minimális költségek

Példa: ALL (multihalmaz szemantika)

- Látogat(név, bár) és Kedvel(név, sör) táblák felhasználásával kilistázzuk azokat a sörivókat, akik több bárt látogatnak, mint amennyi sört szeretnek, és annyival többet, mint ahányszor megjelennek majd az eredményben

```
(SELECT név FROM Látogat)
    EXCEPT ALL
(SELECT név FROM Kedvel);
```