

Feladatok ---1

- Először relációs algebrában táblákkal gondolkodva nézzük meg, hogy milyen műveletekkel tudjuk megkapni a kívánt eredményt, írjuk fel lineáris módon és kifejezőfákkal, majd a kifejezőfákat átírva SQL lekérdezésekre többféle megoldási lehetőséget vizsgáljunk meg, vessünk össze
- A mai előadáson: Tankönyv -- Termékek feladatai:
- http://people.inf.elte.hu/sila/AB1ea/Feladatok_Termekek.pdf
create table: http://people.inf.elte.hu/sila/eduAB/create_termekek.txt
- További feladatok: Tankönyv -- Csatahajós feladatai:
- http://people.inf.elte.hu/sila/AB1ea/Feladatok_Csatahajok.pdf
create table: http://people.inf.elte.hu/sila/eduAB/create_csatahajok.txt

Feladatok ---2

Legyen adott az alábbi **relációs sémák** feletti relációk:

Termék (gyártó, modell, típus)

PC (modell, sebesség, memória, merevlemez, ár)

Laptop (modell, sebesség, memória, merevlemez, képernyő, ár)

Nyomtató (modell, színes, típus, ár)

Feladatok Tk.2.4.1.feladat (ezeket a kérdéseket konkrét táblák alapján természetes módon meg lehet válaszolni, majd felírjuk relációs algebrában)

a) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00

b) Mely gyártók készítenek legalább száz gigabájt méretű merevlemezzel rendelkező laptopot?

c) Adjuk meg a B gyártó által gyártott összes termék modellszámát és árát!
stb...

!! i) Melyik gyártó gyártja a leggyorsabb számítógépet (laptopot vagy PC-t)?

!! k) Melyek azok a gyártók, akik pontosan három típusú PC-t forgalmaznak?

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---1

- Relációs algebra kifejezések ilyen bevezetése valóban használható a lekérdezések megadására?
 - Tk.2.4.1.feladat
 - **Példa:** Adottak az alábbi **relációs sémák** feletti relációk
Termék (gyártó, modell, típus)
PC (modell, sebesség, memória, merevlemez, cd, ár)
Laptop (modell, sebesség, memória, merevlemez, képernyő, ár)
Nyomtató (modell, színes, típus, ár)
 - Jelölje: T(gy, m, t)
PC(m, s, me, ml, ár)
L(m, s, me, ml, k, ár)
Ny(m, sz, t, ár)
- Megj.: a két típus attr.név nem ugyanazt fejezi ki és így $T \bowtie Ny$ természetes összekapcsolásnál „zűr”

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---2

a.) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00?

Példák átírásokra ---2

a.) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00?

$\Pi_m(\sigma_{s \geq 3.00}(\text{PC}))$

SELECT modell
FROM PC
WHERE sebesség >= 3.00;

Π_m
|
 $\sigma_{s \geq 3.00}$
|
PC

Példák átírásokra ---2

a.) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00?

$\Pi_m(\sigma_{s \geq 3.00}(\text{PC}))$

SELECT modell
FROM PC
WHERE sebesség >= 3.00;

Π_m
|
 $\sigma_{s \geq 3.00}$
|
PC

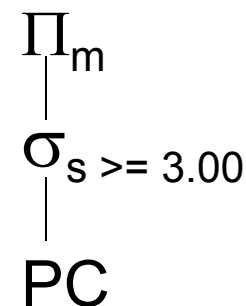
b.) Mely gyártók készítenek legalább száz gigabájt méretű merevlemezzel rendelkező laptopot?

Példák átírásokra ---2

a.) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00?

$\Pi_m(\sigma_{s \geq 3.00}(\text{PC}))$

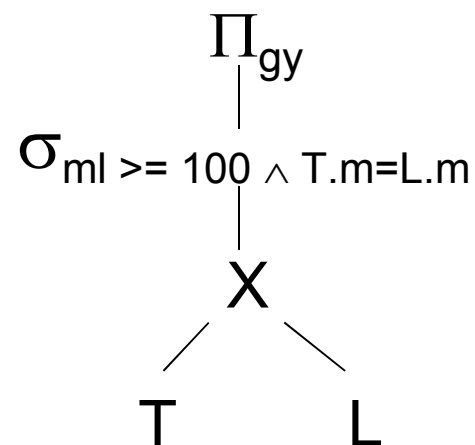
SELECT modell
FROM PC
WHERE sebesség >= 3.00;



b.) Mely gyártók készítenek legalább száz gigabájt méretű merevlemezzel rendelkező laptopot?

$\Pi_{gy}(\sigma_{ml \geq 100}(T \bowtie L))$

SELECT gyarto
FROM Termek T, Laptop L
WHERE merevlemez >= 100
AND T.modell=L.modell;



Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---2

a.) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00?

$$\Pi_m(\sigma_{s \geq 3.00}(\mathbf{PC}))$$

b.) Mely gyártók készítenek legalább száz gigabájt méretű merevlemezzel rendelkező laptopot?

$$\Pi_{gy}(\sigma_{ml \geq 100}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{L})) \text{ vagy ekv. } \Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie (\sigma_{ml \geq 100}(\mathbf{L})))$$

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---2

a.) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00?

$$\Pi_m(\sigma_{s \geq 3.00}(\mathbf{PC}))$$

b.) Mely gyártók készítenek legalább száz gigabájt méretű merevlemezzel rendelkező laptopot?

$$\Pi_{gy}(\sigma_{ml \geq 100}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{L})) \text{ vagy ekv. } \Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie (\sigma_{ml \geq 100}(\mathbf{L})))$$

c.) Adjuk meg a B gyártó által gyártott összes termék modellszámát és árát típustól függetlenül!

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---2

a.) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00?

$$\Pi_m(\sigma_{s \geq 3.00}(\mathbf{PC}))$$

b.) Mely gyártók készítenek legalább száz gigabájt méretű merevlemezzel rendelkező laptopot?

$$\Pi_{gy}(\sigma_{m \geq 100}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{L})) \text{ vagy ekv. } \Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie (\sigma_{m \geq 100}(\mathbf{L})))$$

c.) Adjuk meg a B gyártó által gyártott összes termék modellszámát és árát típustól függetlenül!

három részből áll (Nyomtató táblánál vigyázni, uis term.összekapcsolásnál a típus attr. itt más jelent!)

-- segédváltozót vezetek be, legyen $\mathbf{BT} := \Pi_m \sigma_{gy='B'}(\mathbf{T})$

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---2

a.) Melyek azok a PC modellek, amelyek sebessége legalább 3.00?

$$\Pi_m(\sigma_{s \geq 3.00}(\mathbf{PC}))$$

b.) Mely gyártók készítenek legalább száz gigabájt méretű merevlemezzel rendelkező laptopot?

$$\Pi_{gy}(\sigma_{m \geq 100}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{L})) \text{ vagy ekv. } \Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie (\sigma_{m \geq 100}(\mathbf{L})))$$

c.) Adjuk meg a B gyártó által gyártott összes termék modellszámát és árát típustól függetlenül!

három részből áll (Nyomtató táblánál vigyázni, uis term.összekapcsolásnál a típus attr. itt mást jelent!)

-- segédváltozót vezetek be, legyen $\mathbf{BT} := \Pi_m \sigma_{gy='B'}(\mathbf{T})$

$$\Pi_{m, \text{ár}}(\mathbf{BT} \bowtie \mathbf{PC}) \cup \Pi_{m, \text{ár}}(\mathbf{BT} \bowtie \mathbf{Laptop}) \cup$$

$$\cup \Pi_{m, \text{ár}}(\mathbf{BT} \bowtie \mathbf{Ny})$$

c.) SQL-ben kifejezve

```
select modell, ar from pc
where modell in
  (select modell from termek
   where gyarto='B')
```

union

```
select modell, ar from laptop
where modell in
  (select modell from termek
   where gyarto='B')
```

union

```
select modell, ar from nyomtato
where modell in
  (select modell from termek
   where gyarto='B');
```

c.) --- mint az előző, egyszerűbben,
„with” még nem kell, visszatérünk

with

Btermek as

(select modell from termék where gyarto='B')

select modell, ar from pc natural join Btermek

union

select modell, ar from laptop natural join Btermek

union

select modell, ar from nyomtato natural join Btermek;

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---3

d.) Adjuk meg valamennyi színes lézernyomtató modellszámát

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---3

d.) Adjuk meg valamennyi színes lézernyomtató

modellszámát: $\Pi_m(\sigma_{sz='i'}(\mathbf{Ny})) \cap \Pi_m(\sigma_{t='lézer'}(\mathbf{Ny}))$

-- elvégezhető más módon is: $\Pi_m(\sigma_{sz='i' \wedge t='lézer'}(\mathbf{Ny})) =$

$= \Pi_m(\sigma_{sz='i'} \sigma_{t='lézer'}(\mathbf{Ny})) = \Pi_m(\sigma_{t='lézer'} \sigma_{sz='i'}(\mathbf{Ny}))$

e) Melyek azok a gyártók, amelyek laptopot árulnak,
PC-t viszont nem? (ha laptop gyártó több pc-t gyárt, akkor
az eredménytábla csökken, **nem monoton** művelet: **R - S**)

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---3

d.) Adjuk meg valamennyi színes lézernyomtató

modellszámát: $\Pi_m(\sigma_{sz='i'}(\mathbf{Ny})) \cap \Pi_m(\sigma_{t='lézer'}(\mathbf{Ny}))$

-- elvégezhető más módon is: $\Pi_m(\sigma_{sz='i' \wedge t='lézer'}(\mathbf{Ny})) =$
 $= \Pi_m(\sigma_{sz='i'} \sigma_{t='lézer'}(\mathbf{Ny})) = \Pi_m(\sigma_{t='lézer'} \sigma_{sz='i'}(\mathbf{Ny}))$

e) Melyek azok a gyártók, amelyek laptopot árulnak,
PC-t viszont nem? (ha laptop gyártó több pc-t gyárt, akkor
az eredménytábla csökken, **nem monoton** művelet: **R - S**)

$\Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{L}) - \Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{PC})$

! f) Melyek azok a merevlemez méretek, amelyek legalább
két PC-ben megtalálhatók? (táblát önmagával szorozzuk)

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---3

d.) Adjuk meg valamennyi színes lézernyomtató

modellszámát: $\Pi_m(\sigma_{sz='i'}(\mathbf{Ny})) \cap \Pi_m(\sigma_{t='lézer'}(\mathbf{Ny}))$

-- elvégezhető más módon is: $\Pi_m(\sigma_{sz='i' \wedge t='lézer'}(\mathbf{Ny})) =$
 $= \Pi_m(\sigma_{sz='i'} \sigma_{t='lézer'}(\mathbf{Ny})) = \Pi_m(\sigma_{t='lézer'} \sigma_{sz='i'}(\mathbf{Ny}))$

e) Melyek azok a gyártók, amelyek laptopot árulnak,
PC-t viszont nem? (ha laptop gyártó több pc-t gyárt, akkor
az eredménytábla csökken, **nem monoton** művelet: **R - S**)

$\Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{L}) - \Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{PC})$

! f) Melyek azok a merevlemez méretek, amelyek legalább
két PC-ben megtalálhatók? (táblát önmagával szorozzuk)

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---3

d.) Adjuk meg valamennyi színes lézernyomtató

modellszámát: $\Pi_m(\sigma_{sz='i'}(\mathbf{Ny})) \cap \Pi_m(\sigma_{t='lézer'}(\mathbf{Ny}))$

-- elvégezhető más módon is: $\Pi_m(\sigma_{sz='i' \wedge t='lézer'}(\mathbf{Ny})) =$
 $= \Pi_m(\sigma_{sz='i'} \sigma_{t='lézer'}(\mathbf{Ny})) = \Pi_m(\sigma_{t='lézer'} \sigma_{sz='i'}(\mathbf{Ny}))$

e) Melyek azok a gyártók, amelyek laptopot árulnak,
PC-t viszont nem? (ha laptop gyártó több pc-t gyárt, akkor
az eredménytábla csökken, **nem monoton** művelet: **R - S**)

$\Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{L}) - \Pi_{gy}(\mathbf{T} \bowtie \mathbf{PC})$

! f) Melyek azok a merevlemez méretek, amelyek legalább
két PC-ben megtalálhatók? (táblát önmagával szorozzuk)

-- segédváltozót vezetek be, legyen $\mathbf{PC}_1 := \mathbf{PC}$

$\Pi_{PC.ml}(\sigma_{PC_1.m \neq PC.m \wedge PC_1.ml = PC.ml}(\mathbf{PC}_1 \times \mathbf{PC}))$

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---4

- ! g) Adjuk meg azokat a PC-modell párokat, amelyek ugyanolyan gyorsak és a memóriájuk is ugyanakkora. Egy pár csak egyszer jelenjen meg, azaz ha már szerepel az (i, j) , akkor a (j, i) ne jelenjen meg.

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---4

! g) Adjuk meg azokat a PC-modell párokat, amelyek ugyanolyan gyorsak és a memóriájuk is ugyanakkora. Egy pár csak egyszer jelenjen meg, azaz ha már szerepel az (i, j), akkor a (j, i) ne jelenjen meg.

$$\Pi_{PC_1.m, PC.m}(\sigma_{PC_1.m < PC.m \wedge PC_1.s = PC.s \wedge PC_1.me = PC.me} (PC_1 \times PC))$$

!! h) Melyek azok a gyártók, amelyek gyártanak legalább két, egymástól különböző, legalább 2.80 gigahertzen működő számítógépet (PC-t vagy laptopot)

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---4

! g) Adjuk meg azokat a PC-modell párokat, amelyek ugyanolyan gyorsak és a memóriájuk is ugyanakkora. Egy pár csak egyszer jelenjen meg, azaz ha már szerepel az (i, j), akkor a (j, i) ne jelenjen meg.

$$\Pi_{PC_1.m, PC.m}(\sigma_{PC_1.m < PC.m \wedge PC_1.s = PC.s \wedge PC_1.me = PC.me} (PC_1 \times PC))$$

!! h) Melyek azok a gyártók, amelyek gyártanak legalább két, egymástól különböző, legalább 2.80 gigahertzen működő számítógépet (PC-t vagy laptopot)

-- segédváltozó: $Gyors := \Pi_m(\sigma_{s \geq 2.8}(PC)) \cup \Pi_m(\sigma_{s \geq 2.8}(L))$

-- és ezzel legyen: $T_1 := T \bowtie Gyors$ és $T_2 := T \bowtie Gyors$

$$\Pi_{T_1.gy}(\sigma_{T_1.gy = T_2.gy \wedge T_1.m \neq T_2.m} (T_1 \times T_2))$$

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---5

!! i) Melyik gyártó gyártja a leggyorsabb PC-t?

(„elhagyás” típusú lekérdezések, nincs nála gyorsabb PC)

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---5

!! i) Melyik gyártó gyártja a leggyorsabb PC-t?

(az „elhagyás” típusú lekérdezések, lásd maximum kif.)

Kiválasztjuk azokat a PC-eket, amelyeknél van gyorsabb, ha ezt kivonjuk a PC-ékből megkapjuk a leggyorsabbat:

EnnélVanNagyobb = $\Pi_{PC.m}(\sigma_{PC.s < PC_1.s}(PC \times PC_1))$

Leggyorsabb: $\Pi_m(PC) - \text{EnnélVanNagyobb}$

-- Ehhez rajzoljuk fel a kiértékelő fát is:

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---5

!! i) Melyik gyártó gyártja a leggyorsabb számítógépet (PC-t vagy laptopot)? **Lásd még az „elhagyás” típusú lekérdezéseket (köv.oldalon pl. maximum kifejezése)**

Kiválasztjuk azokat a PC-eket, amelyeknél van gyorsabb, ha ezt kivonjuk a PC-ékből megkapjuk a leggyorsabbat:

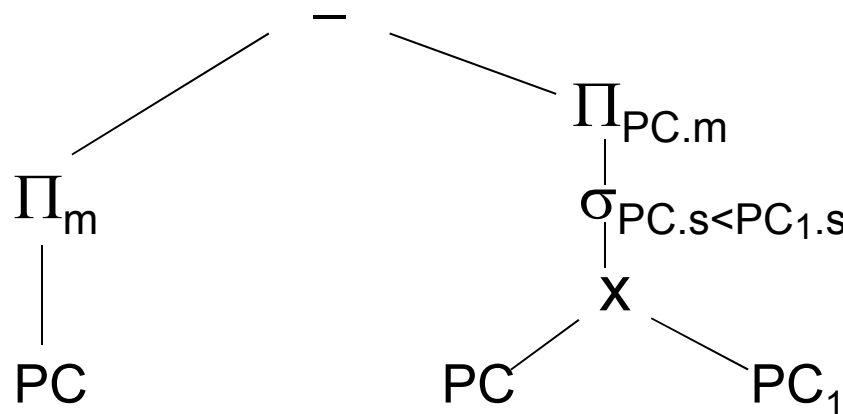
EnnélVanNagyobb = $\Pi_{PC.m}(\sigma_{PC.s < PC_1.s}(PC \times PC_1))$

Leggyorsabb: $\Pi_m(PC) - \text{EnnélVanNagyobb}$

Ehhez rajzoljuk fel a kiértékelő fát is: (folyt.: PC helyett számítógép kell

és a válaszban

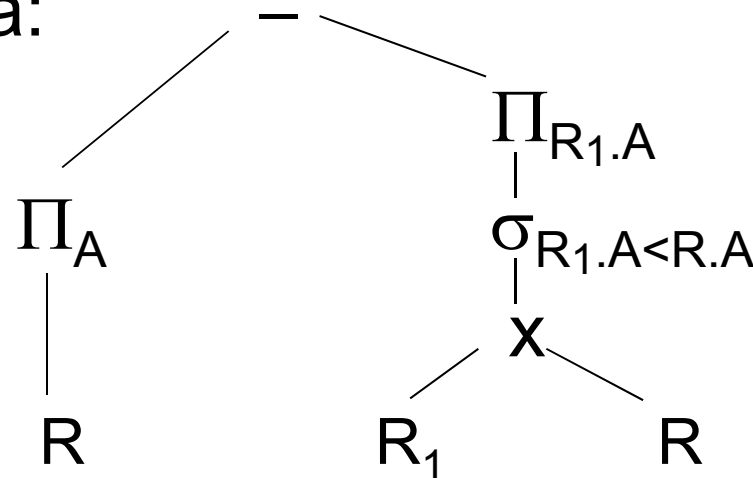
is a gyártó kell...)



Példa: MAX előállítása rel.algebrában

- Nézzük meg a maximum előállításának a kérdését! Legyen $R(A,B)$. **Feladat:** Adjuk meg $MAX(A)$ értékét! (Ez majd átvezet az új témára, aggregáló függvényekre, illetve csoportosításra).
- $\pi_A(R) - \pi_{R1.A}(\sigma_{R1.A < R.A}(\rho_{R1}(R) \times R))$

- Kiértékelő fa:



Példa: Rel.alg. kifejezés átírása SQL

- lőző oldal folyt.max előállítás átírása SQL-re:
- Kiértékelő fa szerinti átírás SQL-be:

```
(SELECT A FROM R)  
EXCEPT  
(SELECT R1.A AS A  
FROM R R1, R R2  
WHERE R1.A<R2.A);
```

- Nézzük meg korrelált (függő) alkérdéssel is:

```
SELECT A FROM R MAXA  
WHERE NOT EXISTS  
(SELECT A FROM R  
WHERE A > MAXA.A);
```

Példák relációs algebrai lekérdezésekre ---6

!! j) Melyik gyártó gyárt legalább három, különböző sebességű PC-t? **mint a legalább kettő, csak ott 2x, itt 3x kell a táblát önmagával szorozni. Legyenek $S, S_1, S_2 := T \bowtie \Pi_{m,s}(PC)$**

$\Pi_{S.gy}(\sigma_{S_1.gy=S.gy \wedge S_2.gy=S.gy \wedge S_1.s \neq S.s \wedge S_2.s \neq S.s \wedge S_1.s \neq S_2.s} (S \times S_1 \times S_2))$

!! k) Melyek azok a gyártók, amelyek pontosan három típusú PC-t forgalmaznak? **legalább 3-ból - legalább 4-t kivonni**

➤ Mire érdemes felhívni a figyelmet?

Mi a leggyakrabban előforduló típus, amiből építkezek?

$\Pi_{lista}(\sigma_{feltétel}(\mathbf{táblák szorzata}))$

Ezt a komponenst támogatja legerősebben majd az SQL:

SELECT s-lista FROM f-lista WHERE feltétel;

Kérdés/Válasz

- Köszönöm a figyelmet! Kérdés/Válasz?
- Tk.2.4.14. (54-57.o.) 2.4.1.feladata Termékek feladatai először relációs algebrában táblákkal gondolkodva felírva kifejezőfákkal, majd átírva SQL lekérdezésekre többféle megoldási lehetőséget vizsgáljunk meg, vessünk össze
Feladat: http://people.inf.elte.hu/sila/eduAB/ab1_gy1.pdf
create table: http://people.inf.elte.hu/sila/eduAB/create_termekek.txt