

Segítség a relációs algebra és az SQL kapcsolatának megértéséhez

Alap relációs algebra (a relációk halmazok)

Unió: $R \cup S$	(az eredmény nem tartalmaz ismétlődő sorokat)
Metszet: $R \cap S$	
Kivonás: $R - S$	
Kiválasztás: $\sigma_F(R)$	(F-ben $<$, $>$, $=$, stb. AND, OR, NOT szerepelhet)
Vetítés: $\pi_L(R)$	(L-ben csak attribútumok szerepelhetnek)
Szorzat: $R \times S$	
Összekapcsolás: $R \bowtie S$ ($R \bowtie_{\theta} S$)	(θ egy feltétel)

Kiterjesztett relációs algebra (a relációk multi-halmazok)

Unió: $R \cup S$	(előfordulások összege)
Metszet: $R \cap S$	(előfordulások minimuma)
Kivonás: $R - S$	(előfordulások különbsége, de legalább nulla)
Kiválasztás: $\sigma_F(R)$	(F-ben $<$, $>$, $=$, stb. AND, OR, NOT szerepelhet)
Vetítés: $\pi_L(R)$	(L-ben: aritmetikai műveletek, pl. A+B, plusz átnevezés)
Szorzat: $R \times S$	
Összekapcsolás: $R \bowtie S$ ($R \bowtie_{\theta} S$)	(θ egy feltétel)

Ismétlődések megszüntetése: $\delta(R)$

Csoportképzés és összesítés: $\gamma_L(R)$

(L-ben: csoportosító kifejezések, összesítések és átnevezések)

Rendezés: $\tau_L(R)$

Példák:

$\pi_{A,B+C \rightarrow X}(R)$	SELECT A, B+C AS X FROM R;
$\delta(R)$	SELECT DISTINCT * FROM R;
$R \cup S$	SELECT * FROM R UNION ALL SELECT * FROM S;
$R \cap S$	SELECT * FROM R INTERSECT ALL SELECT * FROM S; (!)
$R - S$	SELECT * FROM R MINUS ALL SELECT * FROM S; (!)
$\delta(R \cup S)$	SELECT * FROM R UNION SELECT * FROM S; (halmaz)
$\delta(R \cap S)$	SELECT * FROM R INTERSECT SELECT * FROM S; (halmaz)
$\delta(R) - \delta(S)$	SELECT * FROM R MINUS SELECT * FROM S; (halmaz)
$R \bowtie S$	SELECT * FROM R NATURAL JOIN S;
$R \bowtie_{\theta} S$	SELECT * FROM R JOIN S ON (θ);
$R \times S$	SELECT * FROM R CROSS JOIN S; vagy SELECT * FROM R, S;
$\gamma_{A,SUM(B)}(R)$	SELECT A, SUM(B) FROM R GROUP BY A;
$\gamma_{A,COUNT(B)}(\delta \pi_{A,B} R)$	SELECT A, COUNT(DISTINCT B) FROM R GROUP BY A;
$\tau_{A,B+C}(R)$	SELECT * FROM R ORDER BY A, B+C;

(!) Vigyázat

Az Oracle nem támogatja az INTERSECT ALL és MINUS ALL műveleteket.

Egy bonyolultabb példa Oracle SQL-ben és Relax kiterjesztett relációs algebrában:

SQL szintaxis

```
SELECT DISTINCT onev, AVG(fizetes) + 100 AS fiz_plus
FROM Dolgozo d, Osztaly o
WHERE d.oazon = o.oazon
GROUP BY onev
HAVING COUNT(dkod) > 3
ORDER BY onev;
```

A Relax-ban minden művelet eredménye halmaz, ezért nincs benne δ művelet.

Relax szintaxis:

τ onev (π onev, av+100 \rightarrow fiz_plus
(σ cnt>3 (γ onev;avg(fizetes) \rightarrow av,count(dkod) \rightarrow cnt (σ d.oazon=o.oazon
(ρ d Dolgozo \times ρ o Osztaly))))))

Egy SELECT utasítás végrehajtásának lépései:

1. WITH-ben megadott temporális relációk behelyettesítése
2. \bowtie FROM utáni join (szorzat) műveletek elvégzése
3. σ WHERE után megadott feltétel szerinti kiválasztás
4. γ GROUP BY-nak megfelelő csoportosítás és összesítés elvégzése
5. σ HAVING-nek megfelelő kiválasztás csoportokra, illetve a csoportokból lett sorokra
6. \cup , \cap , $-$ UNION, INTERSECT, MINUS halmazműveletek elvégzése
7. π SELECT után megadott attribútumokra, illetve kifejezésekre vetítés
8. ρ eredmény attribútumainak átnevezése AS kulcsszó után megadottakra
9. δ ismétlődések megszüntetése, ha szerepel a DISTINCT