

# Relaci3n algebra

## RA

# Relációs algebra alapok

Relációkra vonatkozó műveletek

Lekérdező nyelvek implementálják őket (pl. SQL)

A műveletek operandusai relációk

Halmaz orientált

Algebrai eszközökkel dolgozik

Procedurális, műveletekkel adjuk meg mi történjen (hogyan)

A relációkat halmaznak tekintjük, melynek elemei a reláció sorai

A műveletek eredményei relációk (nulla sort is tartalmazhat)

# Relációs algebra műveletei

Szelekció - sorok kiválasztása a relációból

Projekció - oszlopok kiválasztása a relációból

Descartes szorzat két reláció kombinációja

Összekapcsolás (levezethető)

Különbség

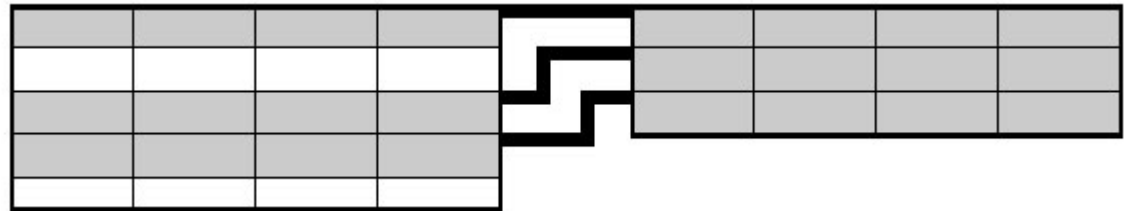
Unió

Metszet (levezethető)

Osztás (levezethető)

# Szelekció $\sigma$

Horizontális megszorítás  
Egy operandusú művelet



A megszorítást egy logikai feltétellel adhatjuk meg  
A feltételben

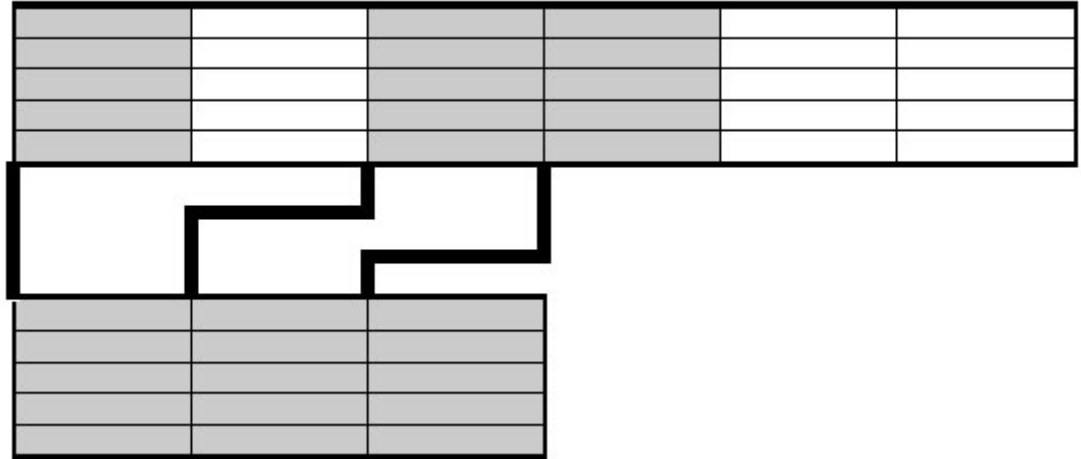
a reláció attribútumai,  
a reláció műveletek ( $<$ ,  $>$ ,  $=$ ,  $\neq$ ,  $\geq$ ,  $\leq$ ),  
logikai műveletek (not  $\neg$ , and  $\wedge$ , or  $\vee$ ),

$$\sigma_F(r) := \{ t \mid t \in r \text{ és } F(t) = \text{IGAZ} \} \quad |\sigma_F(r)| \leq |r|$$

$\sigma_{\text{feltétel}}$  (reláció)

# Projekció $\pi$

Vertikális megszorítás  
Egy operandusú művelet



Az eredményben azonos sorok is előfordulhatnak, ezeket meg kell szüntetni, miért?  
Implementációja automatikusan nem szünteti meg a duplikált sorokat, de lehetőséget biztosít rá

$\pi_X(r) := \{ t \mid \text{van olyan } t' \in r, \text{ melyre } t'[X] = t \};$

$$|\pi_X(r)| \leq |r|$$

$\pi_{\text{attribútum1, attribútum2, ...}}$  (reláció)

# Descartes szorzat $\times$

Két reláció rekordjainak minden kombinációban történő összepárosítása

1			1			
2			2			
3			3			
4			1			

1			2			
2			3			
3			1			
4			2			

1			1			
2			2			
3			3			
4			1			
1			2			
2			3			
3			1			
4			2			
1			3			
2			1			
3			2			
4			3			

Az eredmény relációban a két reláció rekordszámainak a szorzata számú rekord lesz

Az eredményben azonos nevű attribútumok is lehetnek, ezért átnevezésre is szükség lehet ( $\rho$ )

$$r \times s := \{ t \mid t[R] \in r \text{ és } t[S] \in s \}; |r \times s| = |r| * |s|$$

Reláció1  $\times$  Reláció2

# Összekapcsolás ( $\Theta$ -join)

Két reláció sorainak összekapcsolása feltétellel

Descartes szorzattal és szelekcióval leképezhető

A két reláció sémáiban nincs közös attribútum

$$r \bowtie_{\Theta} s = \sigma_{A_i \Theta B_j} (r \times s)$$

Egyen összekapcsolás

Természetes összekapcsolás

kulcs – külső kulcs alapján (közös oszlopok alapján)

Külső összekapcsolás

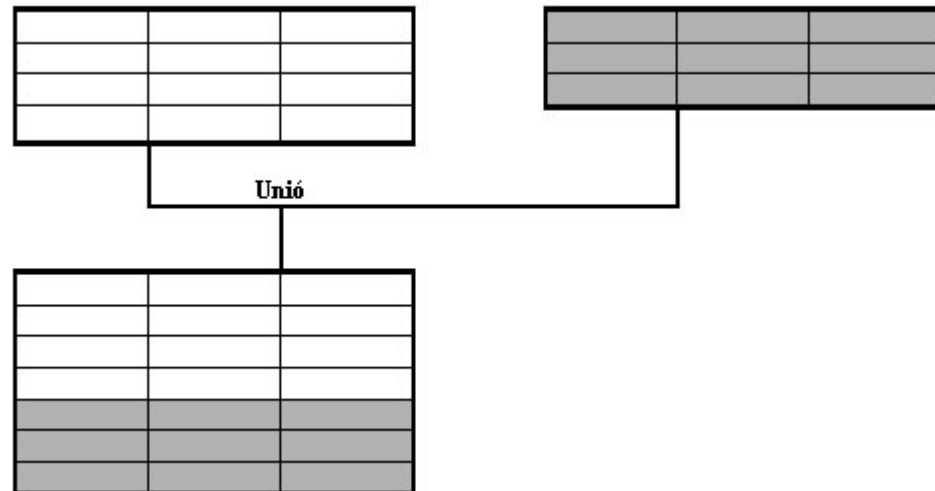
a pár nélküli sorok megőrzése az egyik relációból  
az eredményben (bal és jobb összekapcsolás)

$$\text{Reláció1} \bowtie_{\text{feltétel}} \text{Reláció2} \quad \text{vagy} \quad \text{Reláció1} \bowtie_{\text{feltétel}} \text{Reláció2}$$

# Unió $\cup$

Azonos sémájú relációk közötti művelet

A két reláció legalább egyikében előforduló sorok



$$r \cup s := \{t \mid t \in r \text{ vagy } t \in s\}; |r \cup s| \leq |r| + |s|$$

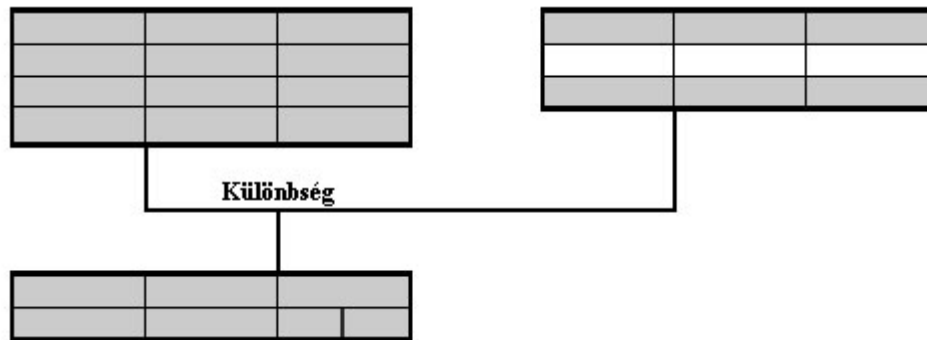
Reláció1  $\cup$  Reláció2



# Különbség -

Azonos sémájú relációk közötti művelet

Az első reláció azon sorai, melyek nem szerepelnek a második relációban

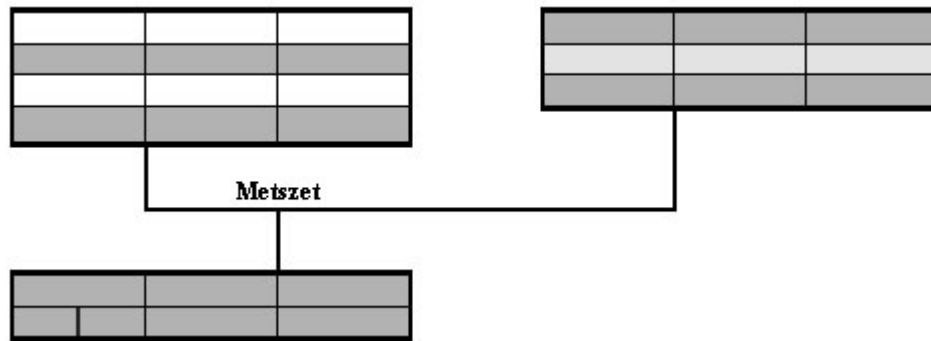


$$r - s := \{ t \mid t \in r \text{ és } t \notin s \}; |r - s| \leq |r|$$

Reláció1 - Reláció2

# Metszet $\cap$

Azonos sémájú relációk közötti művelet  
A két reláció mindegyikében előforduló sorok



$$r \cap s = \{ t \mid t \in r \text{ és } t \in s \}$$

$$r \cap s = r - (r - s) = s - (s - r)$$

Reláció1  $\cap$  Reláció2

# Relációs kalkulus (RC)

A relációs algebra arra koncentrál, hogyan kapjuk meg a kívánt eredményt, procedurális - a műveleteket adjuk meg

A relációs kalkulus arra koncentrál, hogy mit szeretnénk megkapni, logikai - a feltételeket adjuk meg

A relációs kalkulus és a relációs algebra logikailag egymásnak megfelel

A relációs kalkulus formulákat alkalmaz, az eredmény rekordok a szabad változókba behelyettesítve a formula igaz értéket ad

Formula $\{ \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle \mid p(\langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle) \}$	RDC (domain)
Formula $\{ t \mid p(t) \}$	RTC (tuple alapú)

# Példák

Alkalmazott (alk\_azon, név, beosztás, fizetés, oszt\_azon)

Osztály (oszt\_azon, oszt\_név, város)

$\{t \mid t \in \text{Alkalmazott} \wedge t.\text{fizetés} > 130.000\}$  RTC

$\sigma_{\text{fizetés} > 130.000}(\text{Alkalmazott})$  RA

$\{t.\text{név}, t.\text{beosztás} \mid t \in \text{Alkalmazott} \wedge$   
 $t.\text{oszt\_azon} = \text{osztály}.\text{oszt\_azon} \wedge \text{osztály}.\text{oszt\_név} = \text{'Raktár'}\}$

$\pi_{\text{név}, \text{beosztás}}(\text{Alkalmazott} \bowtie_{\text{oszt\_azon}} \text{osztály})$