

Prof. Dr. Ermir Rogova

BAZAT E TË DHËNAVE

Pjesa 7

GJUHËT PYETËSE (QUERY LANGUAGES)

- ✘ Si gjejmë informatat e ruajtura në një apo më shumë tabela?
P.sh. si i gjejmë klientet që kanë llogari kursimi në nje degë të caktuar?
- ✘ Me anë të një gjuhe pyetëse !
- ✘ Janë dy kategori gjuhësh pyetëse:
 - + Procedurale (Algjebra tabelore - Relational Algebra)
 - + Declarative (Kalkulusi tabelor - Relational Calculus, SQL)
- ✘ Gjuhët e "pastra":
 - + Algjebra tabelore
 - + Kalkulusi tabelor
- ✘ Gjuhët e pastra formojnë themelin e gjuhëve pyetësore të cilat janë në përdorim.

ALGJEBRA TABELORE

- ✘ Gjuhë procedurale
- ✘ Ka 6 operatorë themelor:
 - + select: σ
 - + project: Π
 - + union: \cup
 - + set difference: $-$
 - + Cartesian product: \times
- ✘ Operatorët marrin një apo më shumë tabela si të dhëna hyrëse dhe prodhojnë një tabelë të re si rezultat.

OPERATORI SELECT

- × Paraqitja: $\sigma_p(r)$
- × p quhet kallzuesi i përzgjedhjes
- × Definohet si:

$$\sigma_p(r) = \{t \mid t \in r \text{ and } p(t)\}$$

Ku p është një formulë që parashtron kushtin përzgjedhës dhe përbëhet nga terma të lidhura me : \wedge (**dhe**), \vee (**ose**), \neg (**jo**)

Çdo term është një nga:

<attribute> op <attribute> or <constant>

ku op është njëra nga: =, \neq , >, \geq , <, \leq

OPERATORI SELECT- SHEMBULL

- Tabela r

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
$\alpha 1$	<i>b</i>	<i>1</i>	<i>7</i>
$\alpha 2$	<i>b</i>	<i>5</i>	<i>7</i>
$\alpha 3$	<i>b</i>	<i>12</i>	<i>3</i>
$\alpha 4$	<i>b</i>	<i>23</i>	<i>10</i>

- $\sigma_{D > 5 \wedge D < 8}(r)$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
$\alpha 1$	<i>b</i>	<i>1</i>	<i>7</i>
$\alpha 2$	<i>b</i>	<i>5</i>	<i>7</i>

OPERATORI PROJECT

× Paraqitja: $\Pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(r)$

Ku A_1, A_2 janë emra atributesh (kolonash) dhe r është emer tablele.

- × Rezultati definohet si tabelë me k kolona e cila përfitohet duke fshirë kkolonat të cilat nuk janë në listë
- × Rreshtat duplikatë poashtu largohen nga rezultati, pasi që tabelat përfaqsojnë bashkësi.

OPERATORI PROJECT - SHEMBULL

Tabela r :

A	B	C
$\alpha 1$	b	1
$\alpha 2$	b	1
$\alpha 3$	b	1
$\alpha 4$	b	2

$\Pi_{B,C}(r)$

B	C
b	1
b	1
b	1
b	2

=

B	C
b	1
b	2

OPERATORI UNION

× Paraqitja: $r \cup s$

× Definohet si:

$$r \cup s = \{t \mid t \in r \text{ or } t \in s\}$$

× Që $r \cup s$ të jetë valid;

1. r, s duhet të kenë të njëjtin **aritet** (të njëjtin numër të kolonave)
2. Domenet e kolonave duhet të jenë **kompatibil** (p.sh. kolona e parë e r ka të njëjtin domen si kolona e parë e s , etj.)

OPERATORI UNION – SHEMBULL

Tabelat r , s :

A	B
α	1
α	2

r

A	B
α	2
α	3

s

$r \cup s$:

A	B
α	1
α	2
α	3

OPERATORI NDRYSHIMI (SET DIFFERENCE)

× Paraqitja: $r - s$

× Definohet si:

$$r - s = \{t \mid t \in r \text{ and } t \notin s\}$$

× Ndryshimi duhet të merret në mes të tabelave **kompatibile**.

+ r dhe s duhet të ketë të njëjtin aritet

+ Domenet e kolonave r dhe s duhet të jenë compatibile

OPERATORI NDRYSHIMI - SHEMBULL

Tabelat r , s :

A	B
α	1
α	2

r

A	B
α	2

s

$r - s$:

A	B
α	1

$s - r$?

OPERATORI PRODUKTI KARTEZIAN

✘ Paraqitja: $r \times s$

✘ Definohet si:

$$r \times s = \{t q \mid t \in r \text{ and } q \in s\}$$

✘ Supozojmë që kolonat e $r(R)$ dhe $s(S)$ nuk kanë prerje. (dmth, $R \cap S = \emptyset$).

✘ Nëse kolonat e $r(R)$ dhe $s(S)$ kanë prerje, atëherë duhet të riemërohen.

PRODUKTI KARTEZIAN - SHEMBULL

Tabelat r , s :

A	B
-----	-----

$\alpha 1$	1
$\alpha 2$	2

r

C	D	E
-----	-----	-----

$c1$	10	e
$c2$	10	e
$c3$	20	e

s

$r \times s$:

A	B	C	D	E
-----	-----	-----	-----	-----

$\alpha 1$	1	$c1$	10	e
$\alpha 1$	1	$c2$	10	e
$\alpha 1$	1	$c3$	20	e
$\alpha 2$	2	$c1$	10	e
$\alpha 2$	2	$c2$	10	e
$\alpha 2$	2	$c3$	20	e

KOMBINIMI I OPERATORËVE

- ✘ Mund të formojmë shprehje duke përdorur disa operatorë.
- ✘ Shembull: $\sigma_{D=10}(r \times s)$

$r \times s$

	A	B	C	D	E
$\alpha 1$	1	c1	10	e	
$\alpha 1$	1	c2	10	e	
$\alpha 1$	1	c3	20	e	
$\alpha 2$	2	c1	10	e	
$\alpha 2$	2	c2	10	e	
$\alpha 2$	2	c3	20	e	

$\sigma_{D=10}(r \times s)$

	A	B	C	D	E
$\alpha 1$	1	c1	10	e	
$\alpha 1$	1	c2	10	e	
$\alpha 2$	2	c1	10	e	
$\alpha 2$	2	c2	10	e	

OPERATORËT SHITESË

- ✘ Janë operatorë të cilët nuk fuqizojnë më tej algjibrën tabelore por të cilët i thjeshtojnë pyetjet e shpeshta.
- ✘ Prerja
- ✘ Bashkimi natyral (Natural join)

OPERATORI I PRERJES (SET-INTERSECTION)

× Paraqitja: $r \cap s$

× Definohet si:

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

× Supozojmë që:

+ r, s kanë të njëjtin aritet

+ Kolonat e r dhe s janë kompatibil

× Mbani mend: $r \cap s = r - (r - s)$

OPERATORI I PRERJES – SHEMBULL

Tabelat r, s :

A	B
$\alpha 1$	1
$\alpha 2$	2

r

A	B
$\alpha 2$	2

s

$r \cap s$

A	B
$\alpha 2$	2

OPERATORI BASHKIMI NATURAL

- × Paraqitja: $r \bowtie s$
- × Nëse r and s janë tabela me skema respektive R and S , atëherë $r \bowtie s$ është një tabelë me skemën $R \cup S$, e cila përfitohet si më poshtë:
 - + Konsiderojmë çiftet e rreshtave t_r prej r dhe t_s prej s .
 - + nëse t_r dhe t_s kanë të njëjtën vlerë në secilën nga kolonat në $R \cap S$, shtypjmë në rezultat një rresht t ku
 - × t ka të njëjtat vlera si t_r në r
 - × t ka të njëjtat vlera si t_s në s

- × Shembull:

$$r = (A, B, C, D)$$

$$s = (B, D, E)$$

- + Skema rezultuese = (A, B, C, D, E)

- + $r \bowtie s$ definohet si:

$$\prod_{r.A, r.B, r.C, r.D, s.E} (\sigma_{r.B=s.B \wedge r.D=s.D} (r \times s))$$

OPERATORI BASHKIMI NATURAL – SHEMBULL

Tabelat r , s :

A	B	C	D
$\alpha 1$	1	$c1$	$d1$
$\alpha 2$	2	$c2$	$d2$

r

B	D	E
1	$d1$	$e1$
2	$d3$	$e2$

s

$r \bowtie s$

A	B	C	D	E
$\alpha 1$	1	$c1$	$d1$	$e1$

FUNKSIONET DHE OPERACIONET GRUMBULLUESE (AGREGATE)

- ✘ **Funksioni grumbullues** merr një koleksion vlerash dhe kthen si rezultat një vlerë të vetme:

avg: vlera mesatare

min: vlera minimale

max: vlera maksimale

sum: shuma e vlerave

count: numri i vlerave

- ✘ **Operacioni grumbullues** në algjibrën tabelore:

$$G_1, G_2, \dots, G_n \mathcal{G}_{F_1(A_1), F_2(A_2), \dots, F_n(A_n)}(E)$$

E është çfardo shprehje në algjebër tabelore

- + G_1, G_2, \dots, G_n është listë e kolonave të cilat grupohen (mund të jetë e zbrazët)
- + Secili F_i është funksion grumbullues
- + Secila A_i është emër kolone

OPERACIONI GRUMBULLUES - SHEMBULL

Tabela r :

A	B	C
α	α	7
α	β	7
β	β	3
β	β	10

$g_{\text{sum}(c)}(r)$

sum(c)
27

OPERACIONI GRUMBULLUES- SHEMBULL 2

Tabela *account* e grupuar sipas *branch-name*:

<i>branch_name</i>	<i>account_number</i>	<i>balance</i>
Perryridge	A-102	400
Perryridge	A-201	900
Brighton	A-217	750
Brighton	A-215	750
Redwood	A-222	700

branch_name **g** **sum(balance)** (*account*)

<i>branch_name</i>	sum(balance)
Perryridge	1300
Brighton	1500
Redwood	700

PYETJE ???