Laborator - *Operații în algebra relațională (AR)*

Proiecția $\Pi_x(R)$

Definiția: subset vertical al unei relații date R; se selectează atributele cerute (x) si se elimină tuplurile duplicate

```
SELECT DISTINCT atr1,atr2,etc. FROM tabel1 ;
```

Aplicaţie. Să se afișeze numele si prenumele persoanelor din tabelul Angajati(id_a, nume, prenume, varsta)

Exemplu de trecere în AR:

$\Pi_{nume,prenume}$(Angajati) ={(Andreescu, Mara),(Popa, Daniel)}

Selecția $SELECT_F(R)$

Definiția: subset orizontal al unei relații date R; se selectează tuplurile care îndeplinesc predicatul specificat (F).

```
SELECT * FROM tabel1 WHERE predicat;
```

Aplicație. Să se afișeze persoanele care au vârsta de pensionare si cei mai tineri de 20 ani din relația de mai sus.

Exemplu de trecere în AR:

$SELECT_{(varsta<20)\wedge(varsta>65)}$(Angajati) ={(2, Andreescu, Mara, 19),(7, Popa, Daniel, 67),..}

Aplicație

Să se adauge câmpul *functie* la relația de mai sus; să se afișeze numele, prenumele angajaților cu funcția *inginer mecanic* si *inginer electric* cu vârsta mai mare de 45 de ani.

■ Reuniunea RUS

Definiția: Mulțimea tuplurilor care sunt în R sau în S sau în ambele.

Condiție: cele 2 relații trebuie să aibă aceeași aritate și atributele lor să aparțină acelorași domenii; nu e necesar ca atributele să aibă aceleași nume.

```
SELECT ...
UNION [ALL | DISTINCT]
SELECT ...
  [UNION [ALL | DISTINCT]
   SELECT ...]
```

- `UNION` - elimină duplicatele

```
SELECT * FROM tabel1
UNION
SELECT * FROM tabel2;
```

- `UNION ALL` - nu elimină duplicatele

```
SELECT * FROM tabel1
UNION ALL
SELECT * FROM tabel2;
```

Exemplu:

```
SELECT nume, prenume FROM studenti
UNION
SELECT nume, prenume FROM angajati;
```

Relaţia **studenti**

Nume	Prenume	Varsta
Ionescu	Ina	13
Pană	Nicoleta	15
Stan	Beatrice	12
Stan	Teodora	14

Relaţia **angajati**

Nume	Prenume	Varsta
Georgescu	Alexandru	50
Stroe	Claudia	46
Stan	Teodora	32

studenti ∪ ***angajati***

Nume	Prenume
Ionescu	Ina
Pană	Nicoleta
Stan	Beatrice
Stan	Teodora
Georgescu	Alexandru
Stroe	Claudia

■ Diferența R\S

Definiția: Mulțimea tuplurilor care sunt în R și nu sunt în S.

Condiția: cele 2 relații trebuie să aibă aceeași aritate și atributele lor să aparțină acelorași domenii; nu e necesar ca atributele să aibă aceleași nume.

```
SELECT column1 FROM t1
WHERE NOT EXISTS(SELECT * FROM t2 WHERE cond);
```

Exemplu:

```
SELECT nume, prenume FROM studenti as s
WHERE NOT EXISTS ( SELECT * FROM angajati  as a
WHERE s.nume=a.nume and s.prenume=a.prenume);
```

■ Produsul cartezian RXS

Definiția: Fie R şi S două relații de aritate k1, respectiv k2. RXS este mulțimea tuplurilor de aritate k1+k2 , ale căror prime k1 componente formează un tuplu din R și ale căror ultime componente formează un tuplu din S.
Condiția: cele 2 relații trebuie să aibă aceeași aritate și atributele lor să aparțină acelorași domenii; nu e necesar ca atributele să aibă aceleași nume.

```
SELECT * FROM t1,t2;
```

■ Intersecția R∩S

Definiția: Mulțimea tuplurilor care sunt în R și în S.

Condiție: cele 2 relații trebuie să aibă aceeași aritate și atributele lor să aparțină acelorași domenii; nu e necesar ca atributele să aibă aceleași nume.

```
SELECT column1 FROM t1
WHERE EXISTS (SELECT * FROM t2);
```

Aplicație Să se aplice operațiile de mai sus pentru relațiile:

```
Studenti(id_s, nume, prenume, medie)
Angajati(is_a, nume, prenume, salariu)
```

- **Joncțiunea naturală R ⋈ S**

Pași de calcul:

- ✓ R X S
- ✓ pentru fiecare atribut A care denumește o coloană în R și una în S se selectează din RXS acele tupluri ale căror valori concordă în coloanele pentru R.A și S.A
- ✓ pentru fiecare atribut A de mai sus se elimină coloana S.A și se denumește coloana A

```
SELECT * FROM t1,t2
WHERE t1.a=t2.a;
```

Aplicaţie. Să se afișeze mediile studenților care lucrează.

Observație. Să se studieze `RIGHT JOIN, LEFT JOIN`

Tutoriale:

http://www.w3schools.com/sql/sql_union.asp
http://www.w3schools.com/sql/sql_join.asp

Aplicaţii

Se dau relațiile următoare:

Orase (Localitate, Judet)
Municipii (Localitate, Judet)
Tarife (Transport, Tarif)

Sa se realizeze următoarele operații asupra acestor tabele:

a) Orase U Municipii
b) Orase ∩ Municipii
c) Municipii X Tarife
d) Să se afișeze orașele în care tarifele sunt mai mari decât 50.