

Uvod u relacione baze podataka

Ana Vulović *

Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu

7. čas

1 Relaciona algebra i račun (vežbanje)

1. Izdvojiti nazive predmeta koji nose najviše bodova.

- ```
DEFINE ALIAS p1 FOR predmet
DEFINE ALIAS p2 FOR predmet

(p1[id_predmeta,naziv]
 minus
 ((p1 times p2) where p1.bodovi < p2.bodovi)
 [p1.id_predmeta,p1.naziv]
)[naziv]
```

- ```
RANGE OF px IS predmet
RANGE OF py IS predmet

px.naziv
where not exists py (py.bodovi > px.bodovi)
```

- Drugo rešenje

```
RANGE OF px IS predmet
RANGE OF py IS predmet

px.naziv
where forall py (py.bodovi <= px.bodovi)
```

2. Izdvojiti oznake i godine za ispitne rokove u kojima je predmet 'Programiranje 1' polagao neki student, ali nisu svi studenti.

- ```
((predmet where naziv = 'Programiranje 1')[id_predmeta]
 join ispit)[oznaka_roka, godina_roka]
 minus
```

---

\*ana\_vulovic@matf.bg.ac.rs

```

(((predmet where naziv = 'Programiranje 1')[id_predmeta]
 join ispit)[oznaka_roka, godina_roka, indeks]
 divideby dosije[indeks])

```

- RANGE OF irx IS ispitni\_rok  
RANGE OF dx IS dosije  
RANGE OF px IS predmet  
RANGE OF ix IS ispit

```

irx.oznaka_roka, irx.godina_roka
where exists ix (ix.oznaka_roka = irx.oznaka_roka
 and ix.godina_roka = irx.godina_roka
 and exists px (px.id_predmeta = ix.id_predmeta
 and px.naziv = 'Programiranje 1'))
 and exists dx (not exists ix (ix.indeks = dx.indeks
 and ix.oznaka_roka = irx.oznaka_roka
 and ix.godina_roka = irx.godina_roka
 and exists px (px.id_predmeta = ix.id_predmeta
 and px.naziv = 'Programiranje 1'))))

```

- 2. način

```

RANGE OF irx IS ispitni_rok
RANGE OF dx IS dosije
RANGE OF px IS predmet
RANGE OF ix IS ispit

```

```

ir.oznaka_roka, ir.godina_roka
where exists px (px.id_predmeta = ix.id_predmeta
 and px.naziv = 'Programiranje 1'))
 and exists dx (not exists iy (iy.indeks = dx.indeks
 and iy.oznaka_roka = ix.oznaka_roka
 and iy.godina_roka = ix.godina_roka
 and iy.id_predmeta = ix.id_predmeta))

```

3. Izdvojiti trojke oblika (oznaka roka, godina roka, id predmeta) takve da ni u jednom drugom ispitnom roku nije polagan ovaj predmet, osim u izdvojenom.

- DEFINE ALIAS ispit1 FOR ispit  
DEFINE ALIAS ispit2 FOR ispit

```

ispit[oznaka_roka, godina_roka, id_predmeta]
minus
((ispit1 times ispit2)
 where ispit1.id_predmeta = ispit2.id_predmeta
 and (ispit1.oznaka_roka<>ispit2.oznaka_roka
 or ispit1.godina_roka<>ispit2.godina_roka))
[ispit1.oznaka_roka,ispit1.godina_roka,ispit1.id_predmeta]

```

- RANGE OF ix IS ispit  
RANGE OF iy IS ispit

```
ix.oznaka_roka, ix.godina_roka, ix.id_predmeta
where not exists iy (iy.id_predmeta = ix.id_predmeta
and (ix.oznaka_roka<>iy.oznaka_roka
or ix.godina_roka<>iy.godina_roka))
```

4. Izdvojiti imena i prezimena studenata koji su u svakom ispitnom roku pali neki ispit.

- (((ispit where ocena = 5)[indeks,oznaka\_roka,godina\_roka]  
divideby  
ispitni\_rok[oznaka\_roka,godina\_roka]  
) join dosije)[ime,prezime]
- RANGE OF dx IS dosije  
RANGE OF irx IS ispitni\_rok  
RANGE OF ix IS ispit

```
dx.ime,dx.prezime
where not exists irx (not exists ix (ix.indeks = dx.indeks
and ix.oznaka_roka = irx.oznaka_roka and ix.ocena = 5
and ix.godina_roka = irx.godina_roka))
```

5. Izdvojiti imena i prezimena studenata koji su u januarском roku 2015. godine položili tačno dva predmeta.

- DEFINE ALIAS ispit1 FOR ispit  
DEFINE ALIAS ispit2 FOR ispit  
DEFINE ALIAS ispit3 FOR ispit

```
((
(((ispit1 where ocena>5 and oznaka_roka = 'jan'
and godina_roka = 2015)[ispit1.indeks, ispit1.id_predmeta]
times
(ispit2 where ocena>5 and oznaka_roka = 'jan'
and godina_roka = 2015)[ispit2.indeks, ispit2.id_predmeta]
where ispit1.indeks = ispit2.indeks
and ispit1.id_predmeta <> ispit2.id_predmeta
)[ispit1.indeks]
minus
(((ispit1 where ocena>5 and oznaka_roka = 'jan'
and godina_roka = 2015)[ispit1.indeks, ispit1.id_predmeta]
times
(ispit2 where ocena > 5 and oznaka_roka = 'jan'
and godina_roka = 2015)[ispit2.indeks, ispit2.id_predmeta]
times
(ispit3 where ocena > 5 and oznaka_roka = 'jan'
and godina_roka = 2015)[ispit3.indeks, ispit3.id_predmeta]
)where ispit1.indeks = ispit2.indeks
```

```

 and ispit1.indeks = ispit3.indeks
 and ispit1.id_predmeta <> ispit2.id_predmeta
 and ispit1.id_predmeta <> ispit3.id_predmeta
 and ispit2.id_predmeta <> ispit3.id_predmeta
) [ispit1.indeks]
) join dosije) [ime, prezime]

```

- RANGE OF dx IS dosije
- RANGE OF ix IS ispit
- RANGE OF iy IS ispit
- RANGE OF iz IS ispit

```

dx.ime, dx.prezime
where exists ix (ix.indeks = dx.indeks
 and ix.oznaka_roka = 'jan' and ix.godina_roka = 2015
 and ix.ocena >5
 and exists iy (iy.indeks = dx.indeks
 and iy.oznaka_roka = 'jan' and iy.godina_roka = 2015
 and iy.id_predmeta <> ix.id_predmeta
 and iy.ocena >5
 and not exists iz (iz.indeks = dx.indeks
 and iz.oznaka_roka = 'jan' and iz.godina_roka = 2015
 and iz.ocena >5
 and iz.id_predmeta <> ix.id_predmeta
 and iz.id_predmeta <> iy.id_predmeta)))

```

6. Izdvojiti nazive ispitnih rokova u kojima je student sa brojem indeksa 21/2014 položio sve one predmete koje je ikada i polagao.

- (((ispit where indeks = 20140021 and ocena >5)
 [oznaka\_roka, godina\_roka, id\_predmeta]
 divideby
 (ispit where indeks = 20140021) [id\_predmeta]
 ) join ispitni\_rok) [naziv]

- RANGE OF irx IS ispitni\_rok
- RANGE OF ix IS ispit
- RANGE OF iy IS ispit

```

irx.naziv
where not exists ix (ix.indeks = 20140021
 and not exists iy (iy.oznaka_roka = irx.oznaka_roka
 and iy.godina_roka = irx.godina_roka
 and iy.id_predmeta = ix.id_predmeta
 and iy.indeks = 20140021 and iy.ocena > 5))

```

7. \* Izdvojiti nazive ispitnih rokova u kojima su studenti iz Kraljeva pali sve ispite koje su polagali u tom roku.

- ((
 

```

 ((dosije where mesto_rodjenja = 'Kraljevo')[indeks]
 join ispit[indeks, godina_roka, oznaka_roka]
)[godina_roka,oznaka_roka]
 minus
 ((dosije where mesto_rodjenja = 'Kraljevo')[indeks]
 join (ispit where ocena > 5)[indeks, godina_roka, oznaka_roka]
)[godina_roka,oznaka_roka]
) join ispitni_rok)[naziv]

```

- RANGE OF ix IS ispit
   
RANGE OF dx IS dosije
   
RANGE OF irx IS ispitni\_rok

```

irx.naziv
where exists ix (ix.oznaka_roka = irx.oznaka_roka
and ix.godina_roka = irx.godina_roka
and exists dx (dx.indeks = ix.indeks and
dx.mesto_rodjenja = 'Kraljevo'))
and not exists ix (ix.oznaka_roka = irx.oznaka_roka
and ix.godina_roka = irx.godina_roka and ix.ocena > 5
and exists dx (dx.indeks = ix.indeks
and dx.mesto_rodjenja = 'Kraljevo'))

```

8. \* Izdvojiti nazive ispitnih rokova u kojima su studenti iz Kraljeva pali sve ispite koje je ikada iko od njih polagao.

- ((
 

```

 ((dosije where mesto_rodjenja = 'Kraljevo')[indeks]
 join
 (ispit where ocena > 5)[indeks, godina_roka, oznaka_roka]
)[godina_roka, oznaka_roka, id_predmeta]
 divideby
 ((dosije where mesto_rodjenja = 'Kraljevo') [indeks]
 join ispit[godina_roka, oznaka_roka, indeks]
) [id_predmeta]
) join ispitni_rok)[naziv]

```

- RANGE OF ix IS ispit
   
RANGE OF iy IS ispit
   
RANGE OF dx IS dosije
   
RANGE OF irx IS ispitni\_rok

```

irx.naziv
where exists ix (ix.oznaka_roka = irx.oznaka_roka
and ix.godina_roka = irx.godina_roka
and exists dx (dx.indeks = ix.indeks and
dx.mesto_rodjenja = 'Kraljevo'))
and not exists ix (exists dx (dx.indeks = ix.indeks

```

```

 and dx.mesto_rodjenja = 'Kraljevo')
and not exists iy(iy.oznaka_roka = irx.oznaka_roka
and iy.godina_roka = irx.godina_roka
and iy.ocena = 5
and ix.id_predmeta = iy.id_predmeta
and exists dx (dx.indeks = iy.indeks
and dx.mesto_rodjenja = 'Kraljevo'))

```

9. \* Izdvojiti identifikatore predmeta koje je položio samo student sa brojem indeksa 21/2014.

- (ispit where indeks = 20140021 and ocena>5)[id\_predmeta]  
minus  
(ispit where indeks <> 20140021 and ocena>5)[id\_predmeta]
- RANGE OF ix IS ispit  
RANGE OF px IS predmet  
  
px.id\_predmeta  
where exists ix (ix.id\_predmeta = px.id\_predmeta  
and ix.indeks=20140021 and ix.ocena > 5)  
and not exists ix (ix.id\_predmeta = px.id\_predmeta  
and ix.indeks<>20140021 and ix.ocena > 5)

10. \* Izdvojiti nazive predmeta koje su polagali svi studenti iz Beograda.

- ((ispit[id\_predmeta,indeks]  
divideby  
(dosije where grad = 'Beograd')[indeks]  
)join predmet)[naziv]
- RANGE OF dx IS dosije  
RANGE OF px IS predmet  
RANGE OF ix IS ispit  
  
px.naziv where not exists dx (dx.grad='Beograd'  
and not exists ix(ix.indeks=dx.indeks  
and ix.id\_predmeta=px.id\_predmeta)

11. \* Izdvojiti oznake i godine za ispitne rokove u kojima nisu polagani svi predmeti.

- ispitni\_rok[oznaka\_roka, godina\_roka]  
minus  
(ispit[oznaka\_roka, godina\_roka, id\_predmeta]  
divideby predmet[id\_predmeta])

- RANGE OF irx IS ispitni\_rok  
RANGE OF ix IS ispit  
RANGE OF px IS predmet

```

irx.oznaka_ropa,irx.godina_ropa
where exists px(not exists ix(ix.id_predmeta = px.id_predmeta
and ix.oznaka_ropa = irx.oznaka_ropa
and ix.godina_ropa = irx.godina_ropa))

```

12. \* Izdvojiti predmete koje su polagali različiti studenti iz istog grada. Izdvojiti identifikator predmeta i grad studenata.

- DEFINE ALIAS dosije1 FOR dosije  
DEFINE ALIAS dosije2 FOR dosije  
DEFINE ALIAS ispit1 FOR ispit  
DEFINE ALIAS ispit2 FOR ispit

```

(((dosije1 join ispit1)[indeks,mesto_rodjenja,id_predmeta]
times
(dosije2 join ispit2)[indeks,mesto_rodjenja,id_predmeta])
where dosije1.indeks <> dosije2.indeks
and dosije1.mesto_rodjenja = dosije2.mesto_rodjenja
and ispit1.id_predmeta = ispit2.id_predmeta
)[ispit1.id_predmeta,dosije1.mesto_rodjenja])

```

- RANGE OF dx IS dosije  
RANGE OF dy IS dosije  
RANGE OF px IS predmet  
RANGE OF ix IS ispit  
RANGE OF iy IS ispit

```

dx.mesto_rodjenja,px.id_predmeta
where exists ix(ix.id_predmeta=px.id_predmeta
and dx.indeks=ix.indeks
and exists iy(iy.id_predmeta = ix.id_predmeta
and iy.indeks <> ix.indeks
and exists dy (dy.indeks = iy.indeks
and dy.mesto_rodjenja = dx.mesto_rodjenja)))

```

13. \* Izdvojiti ime i prezime studenata koji su iz grada koji je prvi na alfabetskoj listi gradova u kojima su rođeni studenti.

- DEFINE ALIAS dosije1 FOR dosije  
DEFINE ALIAS dosije2 FOR dosije

```

dosije1[indeks,ime,prezime]
minus
((dosije1 times dosije2)
where dosije1.mesto_rodjenja > dosije2.mesto_rodjenja)

```

```
[dosije1.indeks,dosije1.ime,dosije1.prezime]
```

- RANGE OF dx IS dosije  
RANGE OF dy IS dosije

```
dx.ime, dx.prezime
where forall dy (dy.mesto_rodjenja >= dx.mesto_rodjenja)
```

14. \* Izdvojiti imena i prezimena studenata koji su se upisali na fakultet u poslednjoj generaciji.

- DEFINE ALIAS dosije1 FOR dosije  
DEFINE ALIAS dosije2 FOR dosije

```
(dosije1[indeks,ime,prezime]
 minus
 ((dosije1 times dosije2)
 where dosije1.indeks/10000 < dosije1.indeks/10000
) [dosije1.indeks,dosije1.ime,dosije1.prezime]
) [ime,prezime]
```

- RANGE OF dx IS dosije  
RANGE OF dy IS dosije

```
dx.ime, dx.prezime
where not exists dy (dy.indeks/10000 > dx.indeks/10000)
```

## 2 SQL (vežbanje)

1. Izdvojiti indekse studenata koji su rođeni u istom gradu kao oni studenti koji su upisani na Matematički fakultet pre 2014.godine.

```
select indeks
from dosije
where mesto_rodjenja in (select mesto_rodjenja
 from dosije where year(datum_upisa) < 2014)
```

*Obratiti pažnju na izostanak studenata sa nepoznatim mestom rođenja. NULL vrednosti iz spoljašnjeg upita se nikada neće poklopiti sa NULL vrednostima izdvojenih podupitom. Pogledati šta se izdvaja podupitom.*

2. Napisati upit u SQL-u kojim se izdvajaju nazivi ispitnih rokova u kojima nijedan student nije pao na ispitu iz predmeta koji nosi 8 bodova ili za taj rok postoji neki drugi rok održan u istoj godini u kome je barem jedan student pao neki predmet od 8 bodova. Rezultat urediti opadajuće prema nazivu roka.



```

select naziv
from ispitni_rok ir
where not exists (select * from ispit
 where id_predmeta in (select id_predmeta
 from predmet
 where bodovi = 8)
 and godina_roka = ir.godina_roka
 and oznaka_roka = ir.oznaka_roka
 and ocena = 5)
or exists (select * from ispit
 where and godina_roka = ir.godina_roka
 and oznaka_roka <> ir.oznaka_roka
 and ocena = 5
 and id_predmeta in (select id_predmeta
 from predmet
 where bodovi = 8))

```

3. Izdvojiti indeks, ime, prezime i gradove iz kojih dolaze studenti sa manjim brojem indeksa studentkinja Marijani Savkovic. U slučaju da je grad nepoznat, ispisati nisku 'Nepoznato'.

```

select indeks, ime, prezime,
 coalesce(mesto_rodjenja, 'Nepoznato') as mesto_rodjenja
from dosije d
where indeks < any (select indeks from dosije
 where ime = 'Marjana' and prezime = 'Savkovic')

```

4. Izdvojiti sve podatke o predmetima koje su položila bar dva studenta iz istog grada.

- select distinct p.\*
 

```

from predmet p join ispit i1 on i1.id_predmeta = p.id_predmeta
 join dosije d1 on d1.indeks = i1.indeks
 join ispit i2 on i2.id_predmeta = p.id_predmeta
 and i2.indeks <> i1.indeks
 join dosije d2 on d2.indeks = i2.indeks
where d1.mesto_rodjenja = d2.mesto_rodjenja
 and i1.ocena > 5 and i2.ocena > 5

```
- select distinct p.\*
 

```

from predmet p
where exists (select *
 from ispit i1 join dosije d1 on d1.indeks = i1.indeks
 where i1.id_predmeta = p.id_predmeta
 and i1.ocena > 5 and exists (select *
 from ispit i2 join dosije d2
 on d2.indeks = i2.indeks
 where i2.id_predmeta = p.id_predmeta

```

```

 and i2.indeks <> i1.indeks and i2.ocena > 5
 and d1.mesto_rodjenja = d2.mesto_rodjenja
)

```

5. Pronaći koji studenti su jedini dobili 10 iz nekog predmeta. Za studenta sa brojem indeksa GGGGBBBB izdvojiti indeks u formatu BBBB/GGGG.

```

select substr(char(indeks),5,4) || '/' || substr(char(indeks),1,4)
from ispit i
where ocena = 10
 and not exists (select * from ispit
 where id_predmeta = i.id_predmeta
 and ocena = 10 and indeks <> i.indeks)

```

6. Izdvojiti u jednoj koloni ime i prezime studenata koji su dobili 8 ili 9 na ispitu iz nekog predmeta tačno 25. u mesecu. Uz ime i prezime studenta izdvojiti i broj meseci koji je protekao od tog polaganja do današnjeg dana – kolonu imenovati kao broj\_meseci.

```

select ime || ' ' || prezime,
 month(current date - datum_ispita)
 + 12*year(current date - datum_ispita) Broj_meseci
from ispit i join dosije d
on i.indeks = d.indeks
where ocena in (8,9) and day(datum_ispita) = 25

```

7. Prikazati parove naziva različitih predmeta za koje važi da ih nisu dva različita studenta položila u razmaku manjem od 15 dana. Prvi predmet u paru treba da ima manji identifikator od drugog predmeta u paru.

- select p1.naziv, p2.naziv
 from predmet p1, predmet p2
 where not exists (select \* from ispit i1
 where id\_predmeta = p1.id\_predmeta
 and ocena > 5
 and exists(select \* from ispit i2
 where id\_predmeta = p2.id\_predmeta
 and ocena > 5 and indeks <> i1.indeks
 and abs(days(datum\_ispita) - days(i1.datum\_ispita)) < 15)
 )
 and p1.id\_predmeta < p2.id\_predmeta
- select p1.naziv, p2.naziv
 from predmet p1, predmet p2
 where p1.id\_predmeta < p2.id\_predmeta
 and not exists (select \* from ispit i1 join ispit i2
 on i1.indeks <> i2.indeks)

```
where i1.id_predmeta = p1.id_predmeta and i1.ocena > 5
 and i2.id_predmeta = p2.id_predmeta and i2.ocena > 5
 and abs(days(i2.datum_ispita) - days(i1.datum_ispita)) < 15
)
```

8. Izdvojiti parove student-ispitni rok takve da je student rođen u godini kada je održan ispitni rok. Izdvojiti indeks studenta, godinu rođenja studenta i naziv ispitnog roka. Prikazati i studente i ispitne rokove koji nemaju odgovarajućeg para i za njih umesto podataka o paru ispisati *NULL* vrednosti.

```
select indeks, year(datum_rodjenja) godina, naziv
from dosije d full outer join ispitni_rok ir
on year(datum_rodjenja) = ir.godina_roka
```