

Zadatke 1. i 2. riješiti pomoću modela podataka na slici 1.

studij		upisGodine				
<i>Sif Studij</i>	<i>nazivStudij</i>	<i>akGod</i>	<i>sifStudent</i>	<i>nastGod</i>	<i>sifStudij</i>	<i>ECTSBod</i>
10	Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo	2012/13	800	1	10	48
21	Elektrotehnika i informacijska tehnologija	2013/14	100	1	10	56
22	Računarstvo	2013/14	675	1	10	59
31	Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi	2013/14	985	2	21	38
...	...	2013/14	155	2	21	60
		2013/14	125	2	22	60
		2013/14	675	3	31	55
		2012/13	800	1	10	48
	

Slika 1

1. (4 boda) Ispisati podatke o broju studenata upisanih određene akademske i nastavne godine (**broj1**). Dodatno, ispisati i kumulativni broj upisanih studenata u akademskoj godini (**broj2**). Npr. kumulativni broj studenata upisanih u 2. nastavnu godinu 2013/14 akademske godine uključuje i broj studenata upisanih u 1. nastavnu godinu 2013/14.

<i>akGod</i>	<i>nastGod</i>	<i>broj1</i>	<i>broj2</i>
2012/13	1	1	1
2013/14	1	2	2
2013/14	2	3	5
2013/14	3	1	6

2. (6 bodova) Ispisati rang listu uspješnosti temeljem broja osvojenih ECTS bodova u sljedećem obliku:

<i>akGod</i>	<i>nastGod</i>	<i>nazivStudij</i>	<i>prosJECTS</i>	<i>rang1</i>	<i>rang2</i>	<i>rang3</i>
2013/14	2	Računarstvo	60.000	1	1	1
2013/14	1	Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo	57.500	1	2	2
2013/14	3	Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi	55.000	1	3	3
2013/14	2	Elektrotehnika i informacijska tehnologija	49.000	2	4	4
2012/13	1	Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo	48.000	1	1	5

ProsJECTS je prosječan broj ECTS bodova koje su osvojili studenti određenog studija određene akademske i nastavne godine. **Rang1**, **rang2** i **rang3** se određuju temeljem vrijednosti **prosJECTS** na sljedeći način:

- **rang1** – rangiranje se provodi unutar akademske godine po nastavnim godinama
- **rang2** – rangiranje se provodi unutar akademske godine (bez obzira na nastavnu godinu)
- **rang3** – rangiranje se provodi globalno (bez obzira na akademsku i nastavnu godinu).

3. (4 boda) Definirajte običan i dimenzijski prošireni model devet presjeka. Objasnite čemu služe i zašto je prošireni „bolji“ od običnog. Napišite primjer matrice za oba modela.

4. (6 boda) Objasnite što je to vektorski sat i navedite pravila koja se koriste kod vektorskih satova. Objasnite na primjeru. Primjer mora uključivati barem jedan konflikt.

5. (6 bodova) U zadatku se pretpostavlja korištenje SQL standarda.

U bazi podataka pohranjuju se podaci o projektima u nekom poduzeću i osobama koje rade na projektima. Prikazanim naredbama kreirani su tipovi **projektT** i **osobaT**. Kreirane su i tipizirane tablice **projektOR** i **osobaOR** temeljene na tim tipovima. Imena stupaca koji sadrže jedinstvene identifikatore objekata u tipiziranim tablicama su **OIDprojekt** odnosno **OIDosoba**. U atributu **osobaT.projekti** evidentirani su projekti na kojima osoba trenutno radi.

```
CREATE TYPE projektT AS (  
    sifProjekt INTEGER,  
    nazProjekt CHAR(50))  
INSTANTIABLE NOT FINAL  
REF IS SYSTEM GENERATED;
```

```
CREATE TYPE osobaT AS (  
    sifOsoba    INTEGER,  
    ime         CHAR(50),  
    prezime     CHAR(75),  
    projekti    REF(projektT) MULTISSET)  
INSTANTIABLE NOT FINAL  
REF IS SYSTEM GENERATED;
```

U tablici **osobaOR** evidentiraju se **sve** osobe koje rade na projektima. Međutim, osobe mogu, ali i ne moraju biti zaposlenici poduzeća. Za osobe koje nisu zaposlenici poduzeća potrebno je dodatno, u objektno relacijskoj tablici **honoraracOR**, evidentirati poduzeće u kojem je ta osoba trenutno zaposlena. Informacija o poduzeću u kojoj je osoba zaposlena pohranjena je u atributu *poduzece* koji je tipa ROW, a sastoji se od dva elementa: *nazPoduzece* (znakovni niz maksimalne duljine 50 znakova) i *datZaposlenja* (datum).

- Napisati niz SQL naredbi kojima će se kreirati tablica **honoraracOR** te svi za to potrebni objekti objektno-relacijske baze podataka, pri čemu je potrebno primijeniti nasljeđivanje.
- Napisati SQL naredbu/naredbe kojom će se upisati podaci o osobi koja radi na projektu sa šifrom 1, nije zaposlenik poduzeća, a od 1.3.2014. je zaposlena u poduzeću naziva "INA". Projekt sa šifrom 1 je već evidentiran u tablici projektOR. Ostali podaci o osobi (šifra, ime i prezime) su proizvoljni.
- Napisati SQL naredbu kojom će se dohvatiti ime i prezime osoba koje trenutno rade na barem 3 projekta, a jedan od tih projekata je projekt sa šifrom 1. Zadatak riješiti bez korištenja podupita.

6. (4 boda) Na temelju zadanih podataka u N3/Turtle formatu, nacrtajte RDF graf:

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .  
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .  
@prefix movie: <http://data.linkedmdb.org/resource/movie/> .  
@prefix dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/> .  
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .  
  
<http://data.linkedmdb.org/resource/film/2014>  
    a                movie:film ;  
    dc:title         "The Shining" ;  
    movie:actor      <http://data.linkedmdb.org/resource/actor/29704> ;  
    movie:actor      <http://data.linkedmdb.org/resource/actor/35070> .  
  
<http://data.linkedmdb.org/resource/actor/29704>  
    rdf:type         foaf:Person ;  
    a                movie:actor ;  
    movie:actor_name "Jack Nicholson" ;  
    foaf:knows        <http://data.linkedmdb.org/resource/actor/35070> ;  
    foaf:knows        <http://dbpedia.org/resource/Chuck_Norris> .  
  
<http://data.linkedmdb.org/resource/actor/35070>  
    a                movie:actor ;  
    owl:sameAs      <http://dbpedia.org/resource/Shelley_Duvall> ;  
    foaf:knows        <http://data.linkedmdb.org/resource/actor/29704> ;  
    movie:actor_actorid 35070 ;  
    movie:actor_name  "Shelley Duvall";
```

Rješenja:

1.

```
SELECT DISTINCT akGodina, nastGodina
      , COUNT(*) OVER (PARTITION BY akGodina, nastGodina)
      , COUNT(*) OVER (PARTITION BY akGodina ORDER BY nastGodina)
FROM upisGodine
ORDER BY akGodina, nastGodina
```

2.

```
SELECT akGodina, nastGodina, nazivStudij, AVG(osvojioECTS)
      , rank() OVER (PARTITION BY akGodina, nastGodina
                        ORDER BY AVG(osvojioECTS) DESC) rang1
      , rank() OVER (PARTITION BY akGodina
                        ORDER BY AVG(osvojioECTS) DESC) rang2
      , rank() OVER (ORDER BY AVG(osvojioECTS) DESC) rang3
FROM upisGodine JOIN studij
ON upisGodine.sifStudij = studij.sifStudij
GROUP BY akGodina, nastGodina, upisGodine.sifStudij, nazivStudij
ORDER BY rang3 --AVG(osvojioECTS) DESC, akGodina, nastGodina, nazivStudij
```

3. vidjeti predavanja

Model 9 presjeka (9IM)

- Binarna topološka relacija **R** između dva prostorna objekta **A** i **B** opisuje se usporedbom unutrašnjosti (A°), granice (∂A) i vanjštine (A^-) dvaju objekata.
- Tih 6 komponenata moguće je kombinirati tako da oblikuju 9 temeljnih vrijednosti (presjeka) za opis topoloških relacija
- Svaki presjek može poprimiti vrijednosti \emptyset i $\neg\emptyset$
- Uređeni skup 9 presjeka može se prikazati matricom:
-

$$R(A,B) = \begin{pmatrix} A^0 \cap B^0 & A^0 \cap \partial B & A^0 \cap B^- \\ \partial A \cap B^0 & \partial A \cap \partial B & \partial A \cap B^- \\ A^- \cap B^0 & A^- \cap \partial B & A^- \cap B^- \end{pmatrix}$$

Dimenzijski prošireni model 9 presjeka (DE-9IM)

- Pored operatora unutrašnjosti ($^\circ$), granice (∂) i vanjštine ($^-$), uvodi se i operator dimenzije

$$\dim(S) = \begin{cases} - \text{ ako je } S = \emptyset \\ 0 \text{ ako } S \text{ sadrži barem točku, ali ne i linije i površine} \\ 1 \text{ ako } S \text{ sadrži barem liniju, ali ne površinu} \\ 2 \text{ ako } S \text{ sadrži barem površinu} \end{cases}$$

Svaki element matrice proširuje se dimenzijom

- Novu matricu moguće je zapisati ovako:

$$DE9I = \begin{pmatrix} \dim(\partial \lambda_1 \cap \partial \lambda_2) & \dim(\partial \lambda_1 \cap \lambda_2^0) & \dim(\partial \lambda_1 \cap \lambda_2^-) \\ \dim(\lambda_1^0 \cap \partial \lambda_2) & \dim(\lambda_1^0 \cap \lambda_2^0) & \dim(\lambda_1^0 \cap \lambda_2^-) \\ \dim(\lambda_1^- \cap \partial \lambda_2) & \dim(\lambda_1^- \cap \lambda_2^0) & \dim(\lambda_1^- \cap \lambda_2^-) \end{pmatrix}$$

Dimenzijski prošireni model i matrica mogu se okarakterizirati kao „bolji“ od običnog modela i matrice jer su u stanju razlikovati veći broj različitih odnosa između dva prostorna objekta.

4. Vidjeti predavanja:



5.

a)

```
CREATE TYPE honoraract UNDER osobaT AS (
    poduzece ROW (nazivPoduzece CHAR(100), datumZaposlenje DATE)
    INSTANTIABLE NOT FINAL;
CREATE TABLE honoraracOR OF honoraract UNDER osobaOR;
```

b)

```
INSERT INTO honoraracOR VALUES (101, 'Perica', 'Perić',
    MULTISET (SELECT p.OIDprojekt FROM p.projektor
        WHERE p.sifProjekt = 1)
    ROW ('INA', '1.3.2014');
```

c)

```
SELECT o.ime, o.prezime
FROM osobaOR o, UNNEST (o.projekti) AS p(OIDprojekt)
WHERE CARDINALITY (o.projekti) >= 3
AND p.OIDprojekt -> sifProjekt = 1;
```

6.

