

1. međuispit iz Baza podataka

2. travnja 2010.

Zadaci 1 i 2 odnose se na relacije opisane na slici 1. Na slici nisu prikazane sve n-torke koje su sadržane u relacijama.

Slika 1.

osoba				osobaPrijatelj	
sifOsoba	imeOsoba	prezOsoba	datRodj	sifOsoba	sifPrijatelj
1	Ivan	Car	11.05.1976	1	2
2	Ana	Kralj	12.06.1977	2	3
3	Marko	Beg	13.07.1978	3	2
4	Ela	Ban	14.08.1979	2	4
5	Ivan	Knez	15.09.1980	4	2
				3	5

vjestina			osobaVjestina		
sifVjestina	nazVjestina		sifOsoba	sifVjestina	razina
1	Engleski jezik		1	1	4
2	SQL		2	1	5
3	Java		2	3	3
			4	1	4
			4	2	5
			5	1	5

Relacija **osoba** sadrži podatke o osobama, a relacijom **osobaPrijatelj** se definiraju veze među osobama. Takve veze nisu simetrične, odnosno jedna osoba može imati više definiranih prijatelja, a osobe koje je definirala kao svoje prijatelje ne moraju tu istu osobu smatrati svojim prijateljem. Osoba ne mora imati definiranih prijatelja. Relacija **vjestina** sadrži podatke o vještinama. Relacija **osobaVjestina** sadrži podatke o razini vještini (atribut razina s vrijednostima u intervalu [1, 5]) kojom neka osoba vlada. Osoba ne mora imati definiranih vještina.

1. Napisati po jednu SQL naredbu kojom će se obaviti sljedeće:

- Ispisati šifru, prezime, ime i datum rođenja osoba koji su prijatelji osobe sa šifrom 3.
Zadatak riješiti bez podupita. (1 bod)
- Ispisati šifru, prezime, ime i datum rođenja osoba koje tekuće godine navršavaju 30 godina i barem jednom vještinom vladaju s razinom 5. U ispisu se ista osoba pojavljuje samo jednom.
Zadatak riješiti bez podupita. (1.5 bod)
- Za osobe koje vladaju vještinama koje u nazivu sadrže riječ 'jezik' ispisati inicijale (npr. za osobu Ivan Car ispisati I.C.), naziv vještine i opis koliko dobro osoba vlada tom vještinom:
 - za razinu 1 i 2 ispisati „slabo“
 - za razinu 3 „srednje“
 - za razine 4 i 5 ispisati „dobro“.**Zadatak riješiti bez podupita. (1.5 bod)**
- Za svaku vještinu ispisati šifru i naziv vještine, broj osoba koje vladaju tom vještinom i prosječnu razinu. Potrebno je ispisati i vještine kojima nitko ne vlada. Rezultate poredati silazno po broju osoba, a unutar toga silazno po prosječnoj razini. **Zadatak riješiti bez podupita. (2 boda)**
- Ispisati šifru, ime i prezime onih osoba koje imaju razinu vještine „SQL“ najveću od svih osoba koje vladaju tom vještinom **(1.5 bod)**
- Za osobu i svakog njenog prijatelja ispisati šifru i prezime osobe te šifru i prezime prijatelja. **Zadatak riješiti bez podupita. (1 bod)**

2. Napisati po jedan **izraz relacijske algebre (ne SQL upit)** koji odgovara sljedećem:

- Ispisati šifru i prezime osobe te broj vještina kojima osoba vlada. Osobe koje ne vladaju niti jednom vještinom nije potrebno ispisivati. **(1 bod)**
- Ispisati šifru, ime, prezime i datum rođenja osoba koji su **zajednički** prijatelji osobama sa šifrom 1 i 3. **(1.5 bod)**

Zadaci 3 i 4 se odnose na relacije opisane na slici 2.

Slika 2.

osoba		
sifOsoba	imeOsoba	prezOsoba
1	Ivan	Car
2	Ana	Kralj
3	Marko	Beg
4	Ivan	Župan

vjestina		
sifVjestina	nazVjestina	sifTipVjestina
1	Engleski	1
2	SQL	NULL
3	Java	3
4	Skijanje	NULL

osobaVjestina		
sifOsoba	sifVjestina	razina
1	1	4
1	4	3
3	1	NULL
4	3	5
3	3	4

tipVjestina	
sifTipVjestina	nazTipVjestina
1	Strani jezik
2	Sport
3	Računarstvo

3. Prikažite **rezultate obavljanja** sljedećih operacija (rezultat prikazati u obliku tablice):

a) $\sigma_{\text{razina} > 3 \vee \text{nazTipVjestina} \neq \text{'Računarstvo'}}(\text{vjestina} \bowtie \text{tipVjestina} \bowtie \text{osobaVjestina})$ (1 bod)

b) $(\pi_{\text{sifOsoba}}(\sigma_{\text{sifVjestina}=1}(\text{osobaVjestina}))) \cup \pi_{\text{sifOsoba}}(\sigma_{\text{imeOsoba}=\text{'Ivan'}}(\text{osoba})) \bowtie \text{osoba}$ (1 bod)

4. Napišite **SQL upit** kojim će se obaviti sljedeća operacija:

$\sigma_{\text{prezOsoba}=\text{'Župan'}}(\text{osoba} * \bowtie \text{osobaVjestina})$ (1.5 bod)

5.

a) Koje binarne operacije od navedenih:

- unija
- presjek
- razlika
- dijeljenje
- prirodno spajanje

je moguće provesti između relacija *posjet* i *mjesto*? Objasniti odgovor. (1 bod)

b) Koji je stupanj i kardinalnost relacije koja nastane kao rezultat obavljanja sljedeće operacije:

$\text{mjesto} \times \rho_{\text{posjet}(\text{sifOsoba}, \text{pbrPosjet})}(\text{posjet})$ (0.5 boda)

posjet	
sifOsoba	pbr
1	20000
2	10000
3	10000
1	23000
1	21000
2	21000
2	47000

mjesto	
pbr	
	20000
	21000
	23000

Rješenje:

1.

- a)
- ```
SELECT osoba.*
FROM osoba
JOIN osobaPrijatelj
ON osoba.sifOsoba = osobaPrijatelj.sifPrijatelj
WHERE osobaPrijatelj.sifOsoba = 3
```
- b)
- ```
SELECT DISTINCT osoba.*
FROM osoba JOIN osobaVjestina
ON osoba.sifOsoba = osobaVjestina.sifOsoba
WHERE YEAR(today) - YEAR(datRodj) = 30
AND razina = 5
```
- c)
- ```
SELECT SUBSTRING(imeOsoba FROM 1 FOR 1) || '.'
|| SUBSTRING (prezOsoba FROM 1 FOR 1) || '.'
, nazVjestina
, CASE WHEN razina < 3 THEN 'slabo'
WHEN razina = 3 THEN 'srednje'
ELSE 'dobro'
END as razina
FROM osoba JOIN osobaVjestina
ON osoba.sifOsoba = osobaVjestina.sifOsoba
JOIN vjestina
ON osobaVjestina.sifVjestina = vjestina.sifVjestina
WHERE nazVjestina LIKE '%jezik%'
```
- d)
- ```
SELECT vjestina.sifVjestina, nazVjestina, COUNT(*) as brOsoba, AVG(razina) as prRazina
FROM vjestina LEFT JOIN osobaVjestina
ON vjestina.sifVjestina = osobaVjestina.sifVjestina
GROUP BY sifVjestina, nazVjestina
ORDER BY brOsoba DESC, prRazina DESC
```
- e)
- ```
SELECT sifOsoba, imeOsoba, prezOsoba
FROM osobaVjestina JOIN vjestina
ON osobaVjestina.sifVjestina = vjestina.sifVjestina
JOIN osoba
ON osobaVjestina.sifOsoba = osoba.sifOsoba
AND vjestina.nazVjestina = 'SQL'
AND osobaVjestina.razina = (SELECT MAX(razina)
FROM osobaVjestina osobaVjestinaMax
WHERE osobaVjestinaMax.sifVjestina =
osobaVjestina.sifVjestina)
```
- f)
- ```
SELECT osoba.sifOsoba, osoba.prezOsoba, p.sifOsoba, p.prezOsoba
FROM osoba p JOIN osobaPrijatelj
ON osobaPrijatelj.sifPrijatelj = p.sifOsoba
JOIN osoba
ON osobaPrijatelj.sifOsoba = osoba.sifOsoba
```

2.

a)

$\rho_{\text{ISPIS(sifOsoba, prezOsoba, brVjest)}}(\text{sifOsoba, prezOsoba } G \text{ COUNT(sifOsoba) (osoba } \bowtie \text{ osobaVjestina))}$

b)

$(\pi_{\text{sifPrijatelj}}(\sigma_{\text{sifOsoba}=1}(\text{osobaPrijatelj}))) \cap \pi_{\text{sifPrijatelj}}(\sigma_{\text{sifOsoba}=3}(\text{osobaPrijatelj}))) \bowtie \text{ osoba}$
 $\text{sifPrijatelj} = \text{sifOsoba}$

3.

a)

<i>sifVjestina</i>	<i>nazVjestina</i>	<i>sifTipVjestina</i>	<i>nazTipVjestina</i>	<i>sifOsoba</i>	<i>razina</i>
1	Engleski	1	Strani jezik	1	4
1	Engleski	1	Strani jezik	3	NULL
3	Java	3	Računarstvo	4	5
3	Java	3	Računarstvo	3	4

b)

$(\pi_{\text{sifOsoba}}(\sigma_{\text{sifVjestina}=1}(\text{osobaVjestina}) \cup \pi_{\text{sifOsoba}}(\sigma_{\text{razina}=3}(\text{osobaVjestina})))) \bowtie \text{ osoba}$

<i>sifOsoba</i>	<i>imeOsoba</i>	<i>prezOsoba</i>
1	Ivan	Car
3	Marko	Beg
4	Ivan	Župan

4.

```
SELECT osoba.*, sifVjestina, razina
FROM osoba LEFT JOIN osobaVjestina
ON osoba.sifOsoba = osobaVjestina.sifOsoba
WHERE prezOsoba = 'Župan'
```

5.

a) dijeljenje, prirodno spajanje

b) 3, 21