

## 1. međuispit iz Baza podataka

1. travnja 2011.

Zadaci 1 do 7 se odnose na relacije opisane na **slici 1**. Na slici **nisu** prikazane sve n-torke koje su sadržane u relacijama.

Slika 1.

osoba				zadatak	
sifOsoba	prezOsoba	imeOsoba	datRodj	sifZadatak	nazZadatak
1	Anić	Ljerka	11.05.1986	1	Konceptualno modeliranje
2	Kraljević	Ante	12.06.1987	2	Logičko modeliranje
3	Begić	Marijana	13.07.1988	3	Fizičko modeliranje
4	Ban	Ela	14.08.1989	4	Programiranje
5	Knez	Ivana	15.09.1989		

zadatakPrethodi		osobaRadi			
sifZadatak	sifZadatakPrethodi	sifOsoba	sifZadatak	datRadi	satiRadi
2	1	1	1	09.01.2011	5
3	1	1	1	15.03.2011	6
3	2	4	3	19.03.2011	3,5
		5	1	19.02.2011	7
		1	2	15.03.2011	2
		4	2	17.03.2011	5

U relacije sa slike 1 se pohranjuju podaci o osobama (relacija **osoba**) koje rade na zadacima (relacija **zadatak**) određenog informatičkog projekta. Broj radnih sati osobe na zadatku projekta određenog radnog dana evidentira se u relaciji **osobaRadi**. Pojedini zadaci se mogu obavljati tek nakon što se obave svi definirani prethodnici (relacija **zadatakPrethodi**). Za jednu osobu i jedan dan se isti zadatak može evidentirati najviše jednom.

Napišite po jednu SQL naredbu kojom će se obaviti sljedeće:

1. Ispisati različite nazive zadataka na kojima je barem jedna osoba nekog dana radila više od 6 sati. **Zadatak riješiti bez podupita.** (1 bod)
2. Za osobe čije ime počinje slovom 'Lj' ili 'Nj' ispisati prezime i inicijal imena (npr. za osobu Anić Ljerka ispisati 'Anić Lj.'), te naziv zadatka i datum rada na zadatku. Uzeti u obzir samo zadatke koji u nazivu sadrže riječ 'model'. **Zadatak riješiti bez podupita.** (1.5 bod)
3. Za zadatke na kojima se subotama i nedjeljama ukupno radilo više od 100 sati ispisati šifru i naziv zadatka, broj različitih osoba koje su **ikada** radile na zadatku te prvi i zadnji datum rada na zadatku. (2.5 bod)
4. Za sve osobe čije prezime ne završava nizom 'ić' ispisati šifru osobe, prezime i ime te jedan od sljedeća dva teksta:
  - „točno 42 sata“ - ako je osoba u tekućem mjesecu ukupno radila točno 42 sata
  - „manje ili više od 42 sata“ - ako je osoba u tekućem mjesecu ukupno radila manje ili više od 42 sata ili **nije radila uopće** (2.5 bod)
5. Za svaki zadatak ispisati šifru i naziv te broj zadataka koji mu neposredno prethode (atribut/stupac imenovati sa brojPrethodnika) i broj zadataka kojima on neposredno prethodi (atribut/stupac imenovati sa brojNasljednika). Za zadatke koji nemaju prethodnika/nasljednika ispisati vrijednost 0 za broj zadataka prethodnika/nasljednika. Rezultate poredati silazno po broju zadataka nasljednika, a unutar toga uzlazno po nazivu zadatka. (2 boda)

Napišite po jedan **izraz relacijske algebre** (ne SQL upit) koji odgovara sljedećem:

6. Ispisati različita prezimena svih osoba koje su bilo kad radile na zadatku broj 1, ali nikada na zadatku broj 2. (1 bod)
7. Ispisati ime i prezime osobe, te ukupan broj sati koje je osoba odradila od 1.1.2011. Osobe koje nisu radile ne ispisivati. (1 bod)

Slika 1.

osoba				zadatak	
sifOsoba	prezOsoba	imeOsoba	datRodj	sifZadatak	nazZadatak
1	Anić	Ljerka	11.05.1986	1	Konceptualno modeliranje
2	Kraljević	Ante	12.06.1987	2	Logičko modeliranje
3	Begić	Marijana	13.07.1988	3	Fizičko modeliranje
4	Ban	Ela	14.08.1989	4	Programiranje
5	Knez	Ivana	15.09.1989		

  

zadatakPrethodi		osobaRadi			
sifZadatak	sifZadatakPrethodi	sifOsoba	sifZadatak	datRadi	satiRadi
2	1	1	1	09.01.2011	5
3	1	1	1	15.03.2011	6
3	2	4	3	19.03.2011	3,5
		5	1	19.02.2011	7
		1	2	15.03.2011	2
		4	2	17.03.2011	5

U obliku tablice prikažite rezultate obavljanja sljedećih operacija:

8.  $\pi_{\text{sifZadatak, nazZadatak}}(\sigma_{\text{prezOsoba}='Anić' \vee \text{prezOsoba}='Knez'}(\text{osoba} \bowtie \text{osobaRadi} \bowtie \text{zadatak}))$  (1 bod)

9.  $\pi_{\text{nazZadatak}}(\text{zadatak}) \setminus (\pi_{\text{nazZadatak}}(\text{zadatak} \bowtie \text{zadatakPrethodi}))$  (1 bod)

Napišite po jedan SQL upit za svaki od izraza relacijske algebre:

10.  $\pi_{\text{imeOsoba, prezOsoba}}(\text{osoba} \bowtie \sigma_{\text{sifZadatak}=1}(\text{osobaRadi}))$  (0.5 bod)

11.  $\rho_{\text{dnevniProsjeck}}(\text{imeOsoba, prezOsoba, prosjeck})(\text{imeOsoba, prezOsoba} \mathrel{\mathcal{G}} \text{AVG}(\text{satiRadi}))$   
 $(\sigma_{\text{sifZadatak}=1 \vee \text{sifZadatak}=3}(\text{osoba} * \bowtie \text{osobaRadi} * \bowtie \text{zadatak}))$  (1.5 bod)

12. Napišite tablicu istinitosti u trovalentnoj logici za operaciju **AND**. (0.5 boda)

## Rješenja:

### 1. 1 bod

```
SELECT DISTINCT nazZadatak
FROM zadatak
    JOIN osobaRadi
        ON osobaRadi.sifZadatak = zadatak.sifZadatak
WHERE satiradi >=6
```

### 2. 1.5 bod

```
SELECT TRIM(prezOsoba) || ' ' || SUBSTRING(imeOsoba FROM 1 for 2)|| '.'
    , nazZadatak
    , datRadi
FROM osobaRadi
    JOIN osoba
        ON osobaRadi.sifOsoba = osoba.sifOsoba
    JOIN zadatak
        ON osobaRadi.sifzadatak = zadatak.sifzadatak
WHERE nazZadatak LIKE '%model%'
    AND (ImeOsoba LIKE 'Lj%' OR ImeOsoba LIKE 'Nj%' )
```

### 3. 2.5 boda

```
SELECT zadatak.*
    , COUNT(DISTINCT sifOsoba), MIN (datRadi), MAX(datRadi)
FROM zadatak
    JOIN osobaRadi
        ON osobaRadi.sifZadatak = zadatak.sifZadatak
WHERE (SELECT SUM(satiRadi)
        FROM osobaRadi
        WHERE osobaRadi.sifZadatak = zadatak.SifZadatak
        AND WEEKDAY(datRadi) IN (0,6)) > 100
GROUP BY zadatak.sifZadatak, zadatak.nazZadatak
```

#### Alternativno rješenje:

```
SELECT zadatak.*
    , COUNT(DISTINCT sifOsoba), MIN (datRadi), MAX(datRadi)
FROM zadatak
    JOIN osobaRadi
        ON osobaRadi.sifZadatak = zadatak.sifZadatak
GROUP BY zadatak.sifZadatak, zadatak.nazZadatak
HAVING (SELECT SUM(satiRadi)
        FROM osobaRadi
        WHERE osobaRadi.sifZadatak = zadatak.SifZadatak
        AND WEEKDAY(datRadi) IN (0,6)) > 100
```

#### 4. 2.5 boda

```
SELECT osoba.sifOsoba, osoba.prezOsoba, osoba.imeOsoba
, CASE (SELECT SUM(satiRadi)
        FROM osobaRadi
        WHERE osobaRadi.sifOsoba = osoba.sifosoba
          AND YEAR(datRadi) = YEAR(TODAY)
          AND MONTH(datRadi) = MONTH(TODAY))
        WHEN 42 THEN 'radi točno 42 sata'
        ELSE 'radi manje ili više od 42 sata'
      END
FROM osoba
WHERE prezOsoba NOT LIKE '%ić'
```

#### Alternativno rješenje:

```
SELECT osoba.sifOsoba, osoba.prezOsoba, osoba.imeOsoba
, CASE SUM(satiRadi)
        WHEN 42 THEN 'radi točno 42 sata'
        ELSE 'radi manje ili više od 42 sata'
      END
FROM osoba
      LEFT JOIN osobaRadi
        ON osobaRadi.sifOsoba = osoba.sifosoba
        AND YEAR(datRadi) = YEAR(TODAY)
        AND MONTH(datRadi) = MONTH(TODAY)
WHERE prezOsoba NOT LIKE '%ić'
GROUP BY osoba.sifOsoba, osoba.prezOsoba, osoba.imeOsoba
```

#### 5. 2 boda

```
SELECT zadatak.*
      , COUNT(njemuPrethode.sifZadatak) brojPrethodnika
      , COUNT(onPrethodi.sifZadatak)    brojNasljednika
FROM zadatak
      LEFT JOIN zadatakPrethodi njemuPrethode
        ON zadatak.sifZadatak = njemuPrethode.sifZadatak
      LEFT JOIN zadatakPrethodi onPrethodi
        ON zadatak.sifZadatak = onPrethodi.sifZadatakPrethodi
GROUP BY zadatak.sifZadatak, zadatak.nazZadatak
ORDER BY brojNasljednika DESC, nazZadatak

ili

SELECT zadatak.*
      , (SELECT COUNT(*) FROM zadatakPrethodi
        WHERE zadatak.sifZadatak = zadatakPrethodi.sifZadatak) brojPrethodnika
      , (SELECT COUNT(*) FROM zadatakPrethodi
        WHERE zadatak.sifZadatak = zadatakPrethodi.sifZadatakPrethodi)
                                                brojNasljednika
FROM zadatak
ORDER BY brojNasljednika DESC, nazZadatak
```

6. 1 bod

$$\pi_{\text{prezOsoba}}(\pi_{\text{sifOsoba, prezOsoba}}(\sigma_{\text{sifZadatak}=1}(\text{osoba} \bowtie \text{osobaRadi})) \setminus \pi_{\text{sifOsoba, prezOsoba}}(\sigma_{\text{sifZadatak}=2}(\text{osoba} \bowtie \text{osobaRadi})))$$

Uz pretpostavku da dvije osobe nemaju isto prezime, rješenje:

$$\pi_{\text{prezOsoba}}(\sigma_{\text{sifZadatak}=1}(\text{osoba} \bowtie \text{osobaRadi})) \setminus \pi_{\text{prezOsoba}}(\sigma_{\text{sifZadatak}=2}(\text{osoba} \bowtie \text{osobaRadi}))$$

7. 1 bod

$$\rho_{\text{ispis}}(\text{sifOsoba, imeOsoba, prezOsoba, brojSati})(\text{sifOsoba, imeOsoba, prezOsoba} \bowtie \text{SUM(satiRadi)})(\sigma_{\text{datRadi} \geq 1.1.2011}(\text{osoba} \bowtie \text{osobaRadi})))$$

Uz pretpostavku da dvije osobe nemaju isto prezime, rješenje:

$$\rho_{\text{ispis}}(\text{imeOsoba, prezOsoba, brojSati})(\text{imeOsoba, prezOsoba} \bowtie \text{SUM(satiRadi)})(\sigma_{\text{datRadi} \geq 1.1.2011}(\text{osoba} \bowtie \text{osobaRadi})))$$

8. 1 bod

sifZadatak	nazZadatak
1	Konceptualno modeliranje
2	Logičko modeliranje

9. 1 bod

nazZadatak
Konceptualno modeliranje
Programiranje

10. 0.5 boda

```
SELECT DISTINCT imeOsoba, prezOsoba
FROM osoba
JOIN osobaRadi
ON osoba.sifOsoba = osobaRadi.sifOsoba
WHERE sifZadatak = 1
```

## 11. 1.5 boda

```
SELECT imeOsoba, prezOsoba, AVG(satiRadi) AS prosjek
FROM osoba
    LEFT JOIN osobaRadi
        ON osoba.sifOsoba = osobaRadi.sifOsoba
    LEFT JOIN zadatak
        ON osobaRadi.sifZadatak = zadatak.sifZadatak
WHERE zadatak.sifZadatak = 1
    OR zadatak.sifZadatak = 3
GROUP BY imeOsoba, prezOsoba
```

## 12. 0.5 boda

AND	true	unknown	false
true	true	unknown	false
unknown	unknown	unknown	false
false	false	false	false