

Ponovljeni završni ispit iz Baza podataka

5. srpnja 2007.

knjiga

<u>sifKnjiga</u>	INTEGER	šifra knjige
naslov	NCHAR(250)	naslov knjige

primjerak

<u>invBroj</u>	CHAR(10)	inventarski broj primjerka
sifKnjiga	INTEGER	
cijena	DECIMAL(5,2)	cijena po kojoj je primjerak kupljen

stud

<u>JMBAG</u>	CHAR(10)	JMBAG studenta
ime	NCHAR(40)	ime studenta
prezime	NCHAR(40)	prezime studenta
oznRedovit	CHAR(1)	oznaka da li je student redovit ('D' ili 'N')

posudba

<u>JMBAG</u>	CHAR(10)	
<u>invBroj</u>	CHAR(10)	
<u>datumPos</u>	DATE	datum posudbe
<u>datumDo</u>	DATE	datum do kada student mora vratiti posuđeni primjerak
<u>datumVra</u>	DATE	datum kada je student vratio primjerak, NULL ako knjiga nije vraćena

1. Napisati SQL upite koji će:

a) ispisati ukupnu vrijednost svih **primjeraka** knjiga koji su **uvijek bili vraćeni na vrijeme**.

U obzir uzeti samo one zapise kojima **je poznato** vrijeme povrata knjige. (Jedan primjerak knjige u ukupnoj sumi sudjeluje samo jednom.) **Zadatak riješiti bez upotrebe podupita.** (2 boda)

```
SELECT SUM(cijena)
FROM primjerak
WHERE invBroj NOT IN (SELECT DISTINCT invBroj FROM posudba WHERE datumDo <= datumVra)
```

NAPOMENA: U ovom zadatku je pogrešno pisalo da se treba riješiti bez upotrebe podupita. To će se uzimati u obzir prilikom ispravljanja.

b) **za svaku** knjigu ispisati šifru, naslov, broj primjeraka i ukupan broj posudbi (primjeraka) te knjige. **Zadatak riješiti bez upotrebe podupita.** (2 boda)

```
SELECT knjiga.sifKnjiga, naslov, COUNT(DISTINCT primjerak.invBroj), COUNT(datumPos)
FROM knjiga JOIN primjerak
ON knjiga.sifKnjiga = primjerak.sifKnjiga
LEFT OUTER JOIN posudba
ON primjerak.invBroj = posudba.invBroj
GROUP BY knjiga.sifKnjiga, naslov;
```

c) **za svakog** studenta ispisati JMBAG, inicijale (atribut nazvati inicijali), broj primjeraka knjiga koje **je posudio i vratio** (atribut nazvati brVra) i broj primjeraka knjiga koje **je posudio a nije vratio** (atribut nazvati brDug). (2 boda)

Npr.

JMBAG	inicijali	brVra	brDug
1234567890	I.K.	10	1
...

student s JMBAG-om
1234567890 je vratio 10
primjeraka a nije vratio 1
primjerak.

```
SELECT stud.JMBAG
, substring(ime from 1 for 1) || '.' ||
substring(prezime from 1 for 1) || '.' as inicijali
, (SELECT COUNT(*) FROM posudba
WHERE jmbag = stud.jmbag
AND datumVra IS NOT NULL) as brVra
, (SELECT COUNT(*) FROM posudba
WHERE jmbag = stud.jmbag
AND datumVra IS NULL) as brDug
FROM stud;
```

d) svim **redovitim** studentima koji nisu vratili knjige čiji primjerci koštaju manje od 50 kn postaviti datum povrata knjige na današnji dan. (2 boda)

```
UPDATE posudba
SET datumVra = TODAY
WHERE invBroj IN (SELECT invBroj FROM primjerak WHERE cijena < 50)
AND jmbag IN (SELECT jmbag FROM stud WHERE oznRedovit = 'D')
AND datumVra IS NULL;
```

2. Za svaki izraz relacijske algebre napišite jednu odgovarajuću SQL naredbu:

a) $(\pi_{\text{JMBAG, invBroj}}(\sigma_{\text{datumPos}='1.1.2006'}(\text{posudba})) \setminus \pi_{\text{JMBAG, invBroj}}(\sigma_{\text{datumPos}='1.1.2007'}(\text{posudba})))$ (2 boda)

```
SELECT DISTINCT JMBAG, invBroj
FROM posudba
WHERE datumPos = '1.1.2006'
AND NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM posudba p2
    WHERE posudba.JMBAG = p2.JMBAG
    AND posudba.invBroj = p2.invBroj
    AND datumPos = '1.1.2007'
);
```

b) $\text{JMBAG, ime, prezime} \bowtie_{\text{COUNT(invBroj)}}(\text{stud} * \bowtie \text{posudba} \bowtie \text{primjerak})$ (2 boda)

```
SELECT stud.jmbag, ime, prezime, COUNT(posudba.invBroj)
FROM primjerak JOIN posudba
    ON primjerak.invBroj = posudba.invBroj
RIGHT JOIN stud
    ON posudba.jmbag = stud.jmbag
GROUP BY stud.jmbag, ime, prezime;
```

3. Nadopunite započeti tekst definicije prirodnog spajanja: (2 boda)

Zadane su relacije $r(R)$ i $s(S)$. Neka je $R \cap S = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$.
Obavljanjem operacije $r \bowtie s$ dobiva se ...

.... relacija sa shemom

$R \cup S$ koja sadrži n-torke nastale spajanjem n-torki $t_r \in r$, $t_s \in s$, za koje vrijedi $t_r(A_1) = t_s(A_1) \wedge t_r(A_2) = t_s(A_2) \wedge \dots \wedge t_r(A_n) = t_s(A_n)$.

4. a) Navedite karakteristike loše koncipirane sheme baze podataka. Na primjeru prikazane relacije **upisPredmeta** ilustrirajte anomalije koje se pojavljuju pri radu s relacijom definiranom na loše koncipiranom relacijskom shemom. Atributi koji čine primarni ključ relacije su podvučeni. (3 boda)

<u>JMBAG</u>	<u>sifPred</u>	nazivPred	akGodina
0036344899	295	Matematika 1	2005
0036432987	295	Matematika 1	2006
0036344899	320	Baze podataka	2006

Karakteristike loše koncipirane sheme baze podataka:

redundancija

neracionalno korištenje prostora za pohranu

anomalija unosa – ne mogu se unijeti podaci o predmetima koje nije nitko upisao; svaki put kad se unosi podatak o upisanom predmetu studenta mora se ponovno upisati i naziv predmeta

anomalija izmjene – ako predmet promijeni naziv tu je izmjenu potrebno obaviti na više mjesta da vi se zadržala konzistentnost podataka

anomalija brisanja brisanjem podataka o svim upisima određenog predmeta gube se podaci o tom predmetu

pojava lažnih n-torki

5. Zadana je relacijska shema $R = \{A, B, C, D, E, G, H, J\}$ i na njoj skup funkcijskih zavisnosti $F = \{ABC \rightarrow DEG, A \rightarrow E, GH \rightarrow D, AC \rightarrow DGHJ, G \rightarrow J\}$.

Domene atributa sadrže samo jednostavne vrijednosti, vrijednost svakog atributa je samo jedna vrijednost iz domene tog atributa.

Odrediti primarni ključ relacijske sheme (tako da bude zadovoljen uvjet 1NF prema kojem neključni atributi funkcijski ovise o ključu), te shemu postupno normalizirati na 2NF i 3NF. **(4 boda)**

1NF: $R = \{A, B, C, D, E, G, H, J\}$ $K_R = \{A, B, C\}$

2NF: $R_1 = \{A, B, C\}$ $K_{R_1} = \{A, B, C\}$

$R_2 = \{A, E\}$ $K_{R_2} = \{A\}$

$R_3 = \{A, C, D, G, H, J\}$ $K_{R_3} = \{A, C\}$

3NF: $R_1 = \{A, B, C\}$ $K_{R_1} = \{A, B, C\}$

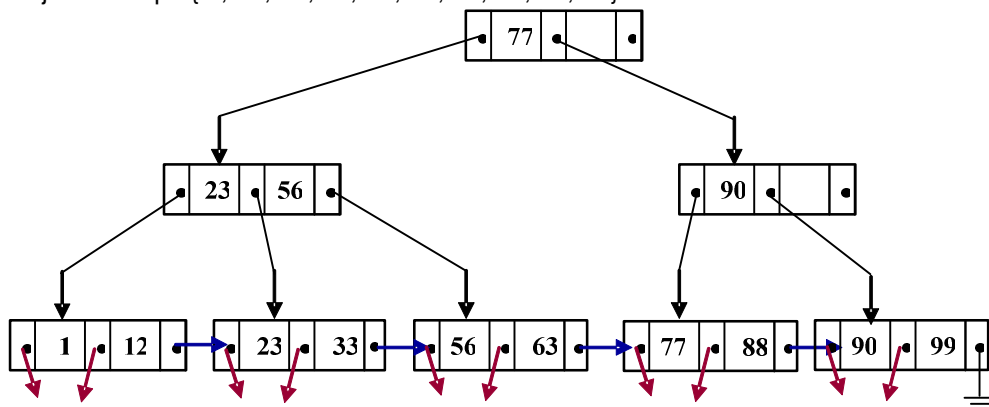
$R_2 = \{A, E\}$ $K_{R_2} = \{A\}$

$R_{31} = \{A, C, G, H\}$ $K_{R_{31}} = \{A, C\}$

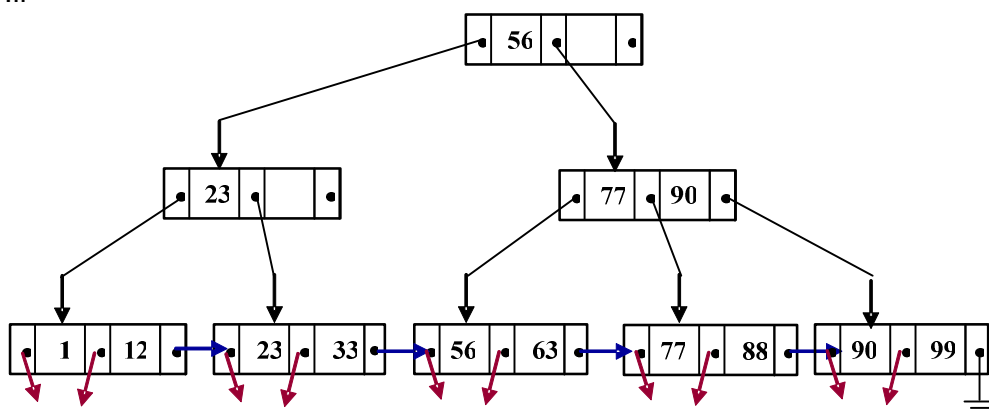
$R_{32} = \{G, H, D\}$ $K_{R_{32}} = \{G, H\}$

$R_{33} = \{G, J\}$ $K_{R_{33}} = \{G\}$

6. Nacrtati B+ stablo reda 3, čiji su čvorovi maksimalno popunjeni. Stablo sadrži kazaljke na zapise čiji su ključevi cijeli brojevi iz skupa $\{1, 12, 23, 33, 56, 63, 77, 88, 90, 99\}$. **(2 boda)**



iii



7. Vlasnik baze podataka **knjiznica** je korisnik **admin**. Korisnicima **anic**, **babic** i **caric** već je dodijeljena dozvola za uspostavljanje SQL sjednice. Navedite niz SQL naredbi koje će dovesti do stanja u kojem korisnik **anic** može uspješno obaviti naredbu

```
REVOKE DELETE ON primjerak FROM babic;
```

ali ne može uspješno obaviti naredbu

```
REVOKE DELETE ON primjerak FROM babic RESTRICT;
```

(2 boda)

Uz svaku naredbu navedite koji ju korisnik obavlja te pazite na redoslijed naredbi.

admin: GRANT DELETE ON primjerak TO anic WITH GRANT OPTION;

anic: GRANT DELETE ON primjerak TO babic WITH GRANT OPTION;

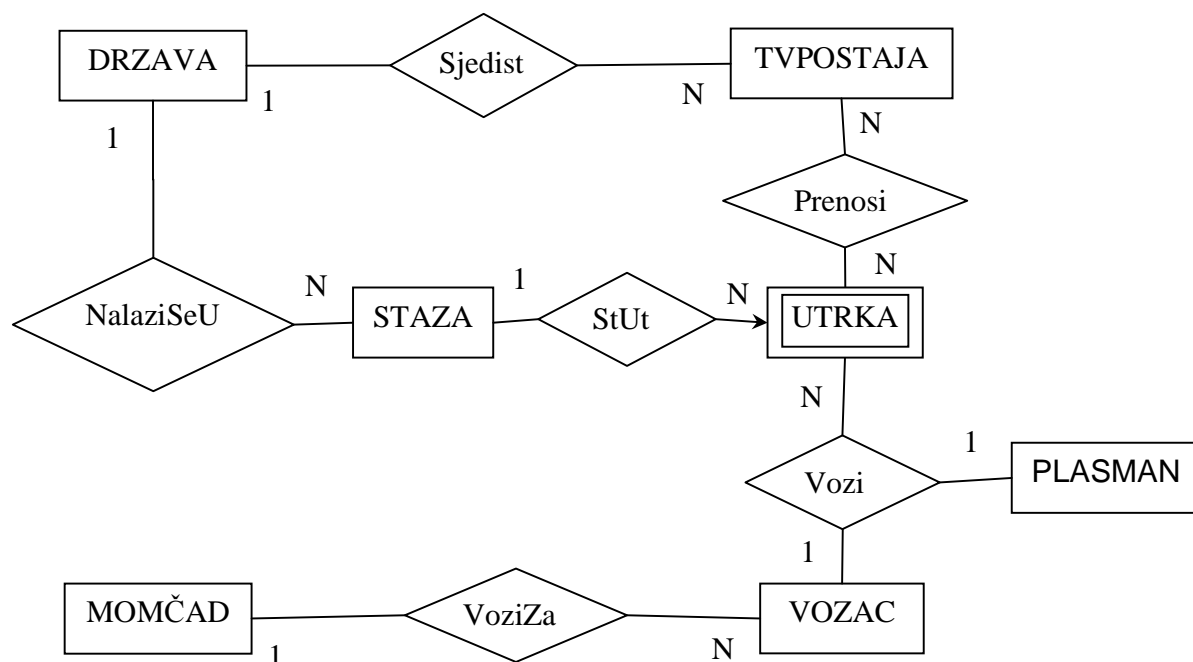
babic: GRANT DELETE ON primjerak TO caric;

8. Tijekom jedne sezone vozači se natječu u automobilskim utrka. Za svakog vozača evidentira se njegov matični broj, te ime i prezime. Za svaku stazu na kojoj se održavaju utrke evidentira se šifra i naziv staze te država u kojoj se staza nalazi. Na jednoj stazi može se održati više utrka, ali najviše jedna utrka u jednom danu. Za svaku utrku se evidentira datum i ukupni nagradni fond utrke. U jednoj državi može biti nekoliko staza. Za svaku državu se bilježi oznaka koja ju jednoznačno određuje, te naziv.

Za svakog se vozača bilježi koji je plasman te koliko je bodova osvojio na kojoj utrci. Prvo mjesto uvijek donosi 10 bodova, drugo mjesto 8 bodova i td. Određeni plasman na utrci može osvojiti samo jedan vozač (ne može se dogoditi da npr. dva vozača dijele 4. mjesto). Svaki vozač je član jedne momčadi. Za jednu momčad može voziti više vozača. Za momčad se bilježi šifra i naziv.

Također se vodi evidencija o tome koje TV postaje prenose koju utrku. Jednu utrku može prenositi nekoliko TV postaja. Za svaku TV postaju bilježi se kratica koja ju jednoznačno određuje, naziv te država u kojoj se nalazi sjedište TV postaje. Nacrtati ER model i opisati entitete i veze. Entitete, osim slabih entiteta, opisati isključivo vlastitim atributima. Sve sheme moraju zadovoljavati 3NF.

(6 bodova)



DRZAVA: oznDrzava, NazivDrzava

TVPOSTAJA: kratTV, nazivTV

STAZA: sifStaza, nazivStaza

UTRKA: datum, sifStaza, nagradniFond

PLASMAN: rbrMjesto, bodovi

VOZAC: matBr, ime, prezime

MOMCAD: sifra, nazivMomcad

Sjedist: kratTV, oznDrzava

Prenosi: kratTV, datum, sifStaza

NalziSeU: sifStaza, oznDrzava

StUt: datum, sifStaza

Vozi: datum, sifStaza, matBr, rbrMjesto (alternativni ključ je datum, sifStaza, rbrMjesto)

VoziZa: matBr, sifra