

2. ponovljeni međuispit iz Baza podataka

19. lipnja 2007.

1. (1 bod) Napišite definiciju funkcijske zavisnosti.

2. (1 bod) Napišite definiciju pravila pseudotranzitivnosti (koje proizlazi iz Armstrongovih aksioma).

Zadaci 3 i 4 se odnose na relacije opisane na **slici 1**. Na slici **nisu** prikazane sve n-torke koje su sadržane u relacijama.

Slika 1.

osoba				tvrtka		podaci_zaposlenje		
mbr	prezO	imeO	gRod	sifT	nazivT	mbr	sifT	placa
101	Turk	Ivan	1959	51	MB	101	51	6500
102	Anić	Josip	1980	52	HT	102	51	3500
103	Ban	Ana	1976	53	Nama	102	52	3000
104	Bašić	Tea	1982	...	...	103	53	5000
105	Jurić	Ante	1976	...	...	104	53	4500
...

3. (4 boda) Relacija **osoba** opisuje radnike: atribut *mbr* je matični broj koji sustav socijalnog i mirovinskog osiguranja dodjeljuje registriranim radno sposobnim osobama; atribut *prezO* je prezime radnika; atribut *imeO* je ime radnika; atribut *gRod* je godina rođenja radnika. Relacija **tvrtka** opisuje registrirane tvrtke: atribut *sifT* je šifra tvrtke u sustavu socijalnog i mirovinskog osiguranja, a *nazivT* je naziv tvrtke. Relacija **podaci_zaposlenje** opisuje koji radnici TRENUTNO rade u kojem poduzeću: radnik *mbr* radi u tvrtki *sifT* i prima plaću iznosa *placa* (u kunama). Jedan radnik može raditi za više tvrtki istodobno.

Napisati po jednu SQL naredbu kojom će se obaviti sljedeće:

- Za svaku tvrtku ispisati naziv tvrtke, broj njenih radnika čija je plaća veća od 5000 kuna, te broj njenih radnika koji su rođeni 1970. ili kasnije
- Ispisati prezime, ime i matični broj svih radnika koji trenutno nisu zaposleni niti u jednom poduzeću. Radnike poredati po abecedi od A do Ž (prvo po prezimenu, a zatim po imenu).
- Ispisati prezime i ime svakog radnika čija je plaća u barem jednoj od tvrtki u kojima radi manja od prosječne plaće u toj tvrtki. Podatke za svakog radnika ispisati najviše jednom.
- Ispisati prezime i ime svakog radnika koji radi u tvrtki kojoj je minimalna plaća veća od 4000 kuna (ukoliko radnik radi u više takvih tvrtki ispisati mu prezime i ime po jednom za svaku tvrtku).

4. (1 bod) Pretpostavimo da je u relaciji **osoba** definiran primarni ključ(*mbr*) i alternativni ključ (*prezO*, *imeO*). Pretpostavimo da u relaciji **osoba** postoji samo 5 n-torki prikazanih na slici 1.

- Navedite n-torku čijim bi unošenjem u relaciju narušili entitetski integritet
- Za primarni odnosno za alternativni ključ navedite po jednu n-torku čijim bi unošenjem u relaciju narušili njegov integritet

5. (3 boda) Napisati SQL naredbe koje će kreirati relacije knjiga i član prema relacijskim shemama:

KNJIGA={naslov, autor, svezak, sifclan}, s primarnim ključem $K_{KNJIGA}=\{naslov, autor, svezak\}$

CLAN={sifra, ime, prezime}, s primarnim ključem $K_{CLAN}=\{sifra\}$

Smisleno odaberite tipove podataka. Prilikom kreiranja relacija ugradite integritetska ograničenja kojima će se osigurati sljedeće:

- za vrijednost atributa *sifclan* u relaciji **knjiga** mogu se unijeti samo vrijednosti koje postoje unutar atributa *sifra* u relaciji **clan** ili NULL vrijednosti
- prilikom brisanja zapisa iz relacije **clan** obrisati će se i svi zapisi u relaciji **knjiga** koji se odnose na obrisani člana
- za vrijednost atributa *sifra* u relaciji **clan** mora se unijeti troznamenkasti broj ili broj s pet ili više znamenki
- u relaciji **clan** za vrijednost niti jednog atributa ne može se unijeti NULL vrijednost
- u relaciji **clan** ne mogu postojati dvije n-torke koje imaju jednaku vrijednost atributa *ime* i jednaku vrijednost atributa *prezime*

6. (2 boda) Zadana je relacija pacijent (JMBG, ime, prezime, mjestoStan, dob). Napisati SQL naredbe koje će kreirati najmanji mogući broj indeksa koji će omogućiti efikasno obavljanje (pomoću B+ stabla) svih dolje navedenih upita.

```
SELECT * FROM pacijent WHERE ime = 'Ante' AND prezime = 'Juras';
SELECT * FROM pacijent ORDER BY prezime DESC, dob;
SELECT * FROM pacijent ORDER BY prezime, ime;
SELECT * FROM pacijent ORDER BY prezime, dob DESC;
SELECT * FROM pacijent WHERE dob > 35 AND prezime = 'Sedlar';
SELECT * FROM pacijent ORDER BY dob, prezime, ime;
SELECT * FROM pacijent WHERE ime = 'Ivan';
```

Napišite barem jednu SELECT naredbu nad relacijom nastavnik koja se ne može efikasno obaviti kreiranim indeksima.

7. (2 boda) Uz pretpostavku da na relacijskoj shemi $R = XYZUVWQ$ vrijede funkcijske zavisnosti iz skupa: $F = \{XYZ \rightarrow Q, XY \rightarrow UV, X \rightarrow U, V \rightarrow W\}$

Korištenjem Armstrongovih aksioma i pravila koja iz njih proizlaze, dokažite da vrijedi funkcijska zavisnost $XYZ \rightarrow QW$. U svakom koraku dokaza navedite koji aksiom ili pravilo koristite.

8. (4 boda) U bazu podataka spremaju se podaci o računima koje izdaje poduzeće za maloprodaju u svojim trgovinama (prodavaonicama). Relacijska shema MALOPRODAJA sastoji se od sljedećih atributa:

- sifTrg – šifra trgovine (prodavaonice)
- adresaTrg – adresa trgovine (prodavaonice)
- pbrTrg – poštanski broj mjesta u kojem se nalazi trgovina
- mjestoTrg – naziv mjesta u kojem se nalazi trgovina
- sifZapos – šifra zaposlenika
- imeZapos – ime zaposlenika
- prezZapos – prezime zaposlenika
- sifRacun – šifra izdanog računa
- datumRacun – datum izdavanja računa
- sifArtikla – šifra prodanog artikla
- imeartikla – naziv prodanog artikla
- sifProizvodjac – šifra proizvođača nekog proizvoda
- imeProizvodjac – naziv proizvođača nekog proizvoda
- kolicina – broj komada za artikl na računu

Vrijede slijedeća pravila:

- račun izdaje jedan zaposlenik maloprodajnog poduzeća
- artikl ima samo jednog proizvođača
- na izdanom računu se može nalaziti više različitih artikala, ali ne isti artikl više puta
- jedan zaposlenik radi u samo jednoj trgovini (prodavaonici)

Odaberite ključ relacijske sheme MALOPRODAJA tako da ona bude u 1NF. Postupno normalizirajte relacijsku shemu MALOPRODAJA u 2NF i 3NF.

9. (2 boda) Zadane su relacije tvrtka i osobatvrtka prema relacijskim shemama:

TVRTKA = {sifTvrtka, naziv, sifraZiroracun, stanjeZiroracun} s ključem $K_{TVRTKA} = \{sifTvrtka\}$.

OSOBATVRTKA = {jmbg, sifTvrtka, ime, prezime, placa}, s ključem $K_{OSOBATVRTKA} = \{jmbg, sifTvrtka\}$

Odredite u kojoj su normalnoj formi (1NF, 2NF, 3NF ili nisu u normalnoj formi) relacija tvrtka i relacija osobatvrtka te obrazložite svoje rješenje.

NAPOMENA: osoba može biti zaposlena u više od jedne tvrtke.