

Pismeni ispit iz Baza podataka
5. rujna 2013.

Zadaci 1 do 8 se odnose na relacije opisane na slici 1. Na slici nisu prikazane sve n-torke koje su sadržane u relacijama. U relacije sa slike 1 se pohranjuju podaci o trkačima (relacija **trkac**) koji sudjeluju na utrkama (relacija **utrka**). Vrijeme (u sekundama) i plasman koje pojedini trkač ostvari u pojedinoj utrci evidentirano je u relaciji **rezultat** (trkači s istim vremenom ostvaruju isti plasman). Trkačima koji nisu završili utrku ostvareno vrijeme i plasman nisu evidentirani (poprimaju NULL vrijednost). Države iz kojih dolaze trkači odnosno države u kojima se održavaju utrke evidentirane su u relaciji **drzava**. Osim atributa **rezVrijeme** i **plasman** u relaciji **rezultat** niti jedan atribut ne može poprimiti NULL vrijednost.

Slika 1.

trkac					rezultat			
sifTrkac	prezime	ime	datRodj	sifDrzava	sifTrkac	sifUtrka	rezVrijeme	plasman
101	Petrović	Ivan	04.06.1987	1	101	21	24927	1
102	Jurić	Ante	12.05.1989	1	102	21	NULL	NULL
103	Varga	Tamas	04.06.1991	3	102	22	35956	1
104	Molnar	Antal	25.11.1990	3	103	22	37937	3
105	Korošec	Janez	05.11.1987	2	105	22	35956	1

utrka					drzava	
sifUtrka	nazUtrka	datUtrka	sifDrzava	brojKm	sifDrzava	nazDrzava
21	Istra1	25.10.2009	1	75	1	Hrvatska
22	Velebit	15.06.2010	1	100	2	Slovenija
23	Red Bull	10.07.2010	3	80	3	Mađarska
24	Alpine	13.09.2010	2	50		

Zadaci 1-3: Napišite po jednu SQL naredbu kojom će se obaviti sljedeće:

1. Za **svakog** trkača ispisati šifru, prezime, ime i broj utrka (nula ili više) u kojima je nastupio na teritoriju matične (tj. vlastite) države. **Zadatak riješiti bez podupita.** (4 boda)
2. Za utrku (jednu ili više njih) u kojoj je nastupio najveći broj natjecatelja ispisati šifru i naziv te broj natjecatelja. Uključiti i natjecatelje koji nisu završili utrku. (4 boda)
3. Za svaku državu u kojoj se tekuće godine bar jedna utrka održava izvan vikenda (tj. u dane koji nisu subota i nedjelja) ispisati naziv države i zbroj kilometraže svih utrka u toj godini (bez obzira na dan održavanja). (4 boda)

4. Unos rezultata na pojedinim utrkama obavljaju korisnici-suradnici o kojima se podaci spremaju u relaciju **korisnik**. Dozvola pojedinog korisnika za unos rezultata pojedine utrke evidentirana je postojanjem n-torke u relaciji **dozvola**. Vrijednost atributa **imeKorisnik** jednaka je korisničkom imenu (USER) s kojim korisnik uspostavlja SQL sjednicu. Vlasnik baze podataka je korisnik **admin**. Ostali korisnici imaju isključivo dozvolu spajanja na bazu podataka. Napisati niz naredbi koje će korisniku **admin** omogućiti da samo jednom GRANT naredbom može nekom korisniku dodijeliti sljedeće dozvole:

- pregled svih atributa u relacijama **utrka** i **drzava**
- pregled svih atributa osim **datRodj** u relaciji **trkac**
- pregled (svih atributa), izmjenu (svih atributa), unos i brisanje u relaciji **rezultat**, ali isključivo n-torki koje se odnose na utrke za koje je korisnik registriran kao suradnik u relaciji **dozvola**.

Potom napisati spomenutu GRANT naredbu tako da se opisane dozvole dodjele korisniku **mmaric**. (6 bodova)

korisnik	
sifKorisnik	imeKorisnik
301	jjuric
302	pperic
303	aanic

dozvola	
sifKorisnik	sifUtrka
301	21
301	22
302	22

5. Pravilima natjecanja zabranjeno je da se u pojedinoj državi u jednoj godini održi više od pet utrka. Napisati SQL naredbe čijim bi se izvršavanjem neposredno nakon stvaranja relacije **utrka** osiguralo da se spomenuto pravilo poštuje u bilo kojem konzistentnom stanju baze podataka. (6 bodova)
6. Napisati jedan **izraz relacijske algebre** (ne SQL upit) koji odgovara sljedećem: za države iz kojih dolazi bar 10 trkača rođenih prije 1. siječnja 1990. ispisati šifru, naziv i spomenuti broj trkača. (4 boda)
7. Napisati SQL naredbe koje će kreirati najmanji mogući broj indeksa za učinkovito obavljanje (pomoću B* stabla) svih dolje navedenih upita. (3 boda)
- 1) SELECT * FROM rezultat WHERE plasman>10 and rezVrijeme<29000;
 - 2) SELECT * FROM rezultat WHERE rezVrijeme < 30000;
 - 3) SELECT * FROM rezultat WHERE plasman BETWEEN 4 AND 10;
 - 4) SELECT * FROM rezultat ORDER BY sifUtrka ASC, rezVrijeme DESC;
 - 5) SELECT * FROM rezultat ORDER BY sifTrkac, plasman;
 - 6) SELECT * FROM rezultat ORDER BY sifTrkac DESC;
8. Relacija **drzava** kreirana je naredbom CREATE TABLE drzava (sifDrzava INTEGER PRIMARY KEY, nazDrzava CHAR(100)) LOCK MODE ROW; i napunjena državama sa šiframa 1 do 150. Nad bazom podataka aktivna su samo dva korisnika: A i B. Korisnici, svaki u svojoj sjednici, izvode naredbe pomoću interaktivnog alata za izvođenje SQL naredbi. Naredbe izvode redom prema brojevima navedenim ispred naredbe: korisnik A izvede naredbu {1} do kraja, zatim korisnik B izvede naredbu {2} do kraja, itd. Korisnik kojem je zbog zaključavanja dojavljena pogreška prestaje obavljati daljnje naredbe ali ne prekida transakciju, a drugi korisnik nastavlja s radom dok ne izvede sve svoje naredbe ili dok se i njemu ne dogodi pogreška.
- Za svaku naredbu kojom mogu biti postavljeni ključevi napisati koja vrsta ključa se postavlja na koji objekt te kada će postavljeni ključ biti otpušten, a ako se ključ ne postavlja obrazložiti zbog čega. Ako prilikom izvođenja naredbe dođe do pogreške, obrazložiti uzrok pogreške. U zadatku se podrazumijeva korištenje IBM Informix SUBP-a. (5 bodova)

KORISNIK A	KORISNIK B
{1} BEGIN WORK;	{2} BEGIN WORK;
{3} SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;	{4} SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;
{5} UPDATE drzava SET nazDrzava='Poljska' WHERE sifDrzava=10;	{6} SELECT * FROM drzava WHERE sifDrzava=12;
{7} UPDATE drzava SET nazDrzava='Belgija' WHERE sifDrzava=12;	{8} SELECT * FROM drzava WHERE sifDrzava=10;
{9} COMMIT WORK;	{10} COMMIT WORK;

9. U bazi podataka pohranjuju se podaci o ugovorima između trkača i njihovih sponzora i ostvarenim donacijama vezanim uz te ugovore. Relacijska shema SPONZORSTVO sadrži sljedeće atribute:

- | | |
|-----------------|--|
| • sifUgovor | - jedinstvena šifra ugovora između određenog trkača i određenog sponzora, |
| • sifTrkac | - jedinstvena šifra trkača, |
| • prezTrkac | - prezime trkača, |
| • imeTrkac | - ime trkača, |
| • sifSponzor | - jedinstvena šifra sponzora, |
| • nazSponzor | - naziv tvrtke sponzora, |
| • datumOd | - datum od kada određeni ugovor o sponzoriranju vrijedi, |
| • datumDo | - datum do kada određeni ugovor o sponzoriranju vrijedi, |
| • datumDonacije | - datum na koji je isplaćena određena donacija određenom trkaču od strane određenog sponzora, a vezano uz određeni ugovor, |
| • iznosDonacije | - iznos isplaćene donacije, |
| • sifValuta | - jedinstvena šifra valute u kojoj je donacija isplaćena, |
| • nazivValuta | - naziv valute |

Vrijede sljedeća pravila:

- sponzor može sponzorirati više trkača
- trkača može sponzorirati više sponzora
- isti sponzor može s određenim trkačem potpisati više ugovora vezanih uz različita razdoblja
- sponzor određenu donaciju isplaćuje vezano uz određeni ugovor
- pojedina donacija može biti samo u jednoj valuti, ali različite donacije po istom ugovoru mogu biti u različitim valutama
- sponzor na određeni datum može isplatiti samo jednu donaciju vezanu uz određeni ugovor

Odrediti ključ relacijske sheme SPONZORSTVO tako da ona bude u 1NF, a zatim postupno normalizirati relacijsku shemu na 2NF i 3NF.

(7 bodova)

10. Trekking klub evidentira korištenje osobnih vozila prilikom putovanja svojih članova na utrke. Za članove se bilježi jedinstveni članski broj, OIB, prezime i ime, a za utrke šifra, naziv i datum održavanja (pretpostavka je da se svaka utrka odvija samo jedan dan, a istog se dana može održavati više utrka). Za vozila se evidentira reg. oznaka i država registracije (reg. oznaka KA 123 AB može se odnositi i na Karlovac i na njemački Karlsruhe), godina proizvodnje i vlasnik (u slučaju da je član kluba; u slučaju kad vlasnik vozila nije član kluba podaci o vlasniku se ne evidentiraju; vozilo može imati samo jednog vlasnika). Za pojedino putovanje na utrku bilježi se koji su se članovi vozili u pojedinom vozilu te jesu li pritom bili vozači (tijekom putovanja u vozilu se može izmijeniti više vozača). Tijekom jednog puta (koji obuhvaća odlazak i povratak) član ne smije mijenjati vozilo. Pojedini član može imati više vozila koje daje na raspolaganje klubu.

Nacrtati ER model i opisati atributima sve entitete i sve veze. Označiti ključeve. Entitete, osim slabih entiteta, opisati isključivo vlastitim atributima. Sve sheme moraju zadovoljavati 3NF.

(7 bodova)