

Ispit iz Baza podataka

05. srpnja 2013.

Zadaci 1-7 odnose se na bazu podataka **legoDB** u kojoj se pohranjuju podaci o kompletima kockica i elementima (tj. kockicama) koje ti kompleti sadrže. Kako je moguća prodaja i kompleta i pojedinačnih elemenata, svi kompleti i elementi navedeni su u relaciji **artikl**, a pojedini artikl može biti vrste K ili E (komplet ili element). Osim vrste artikla, za artikl se evidentira šifra, naziv (ne mora biti jedinstven) i trenutna cijena. Kompleti su dodatno opisani u relaciji **komplet**, a elementi u relaciji **element**. Atributi **proizvOd** i **proizvDo** predstavljaju datume početka i završetka proizvodnje kompleta. U relaciji **sadrzaj** naveden je sadržaj kompleta (atribut **sifArtiklK**), tj. koje elemente (atribut **sifArtiklE**) u kojoj boji i količini (atributi **boja** i **brElem**) taj komplet sadrži.

Atributi koji čine primarni ključ relacija su potcrtani. NULL vrijednost smije poprimiti samo atribut **proizvDo** (za komplete koji se još uvijek proizvode). Na slici nisu prikazane sve n-torke sadržane u relacijama.

artikl				komplet			sadrzaj			
<u>sifArtikl</u>	<u>nazArtikl</u>	<u>vrArtikl</u>	<u>cijena</u>	<u>sifArtikl</u>	<u>proizvOd</u>	<u>proizvDo</u>	<u>sifArtiklK</u>	<u>sifArtiklE</u>	<u>boja</u>	<u>brElem</u>
1	Off-Road Power	K	219.99	1	01.03.2010	30.05.2013	1	4	black	12
3	T-Rex	K	59.99	3	01.06.2012	NULL	1	7	blue	7
4	Brick 1X2	E	0.80	10	01.01.2004	01.01.2008	1	7	red	4
7	Plate 2X3	E	0.60				1	7	black	4
8	Brick 2X2	E	0.80				3	4	red	2
10	Creator Box	K	99.49				3	7	red	8
11	Wheel Technic 30x 14	E	5.49							
69	My First Set	K	23.55							
88	Creative Tower	K	500.49							
90	Brick 1X1 W. 1 Knob	E	1.00							
99	My First Set	K	30.99							

element	
<u>sifArtikl</u>	<u>vrElement</u>
4	brick
7	plate
8	brick
11	wheel

- Zadatak riješiti jednim SQL upitom, bez korištenja podupita.** Za sve komplete koji se još proizvode, ispisati naziv, cijenu i broj različitih šifri elemenata koje se u kompletu pojavljuju u crvenoj boji. (4 boda)
- Svim kompletima čija je cijena veća od ukupne cijene svih pojedinačnih elemenata koje komplet sadrži, smanjiti cijenu na iznos te ukupne cijene elemenata sadržanih u kompletu, zaokružen na jednu decimalu. Zadatak riješiti tako da se za takve komplete jednom SQL naredbom upišu potrebne informacije u već kreiranu privremenu relaciju **kTemp** čija je shema **KTEMP** (**sifArtikl**, **staraCijena**, **novaCijena**), a nakon toga sljedećom SQL naredbom obavi izmjena cijena samo kompleta upisanih u pomoćnu relaciju. (6 bodova)
- Pretpostavlja se da su u bazi podataka definirani svi primarni i strani ključevi. Dodatno u bazi treba definirati pravilo koje osigurava da je komplet opisan u tablici **komplet**, u tablici **artikl** evidentiran kao komplet, tj. vrste 'K'. Napisati SQL naredbe kojima će se osigurati da je navedeno pravilo zadovoljeno prilikom unosa zapisa u tablicu **komplet** i to na sljedeći način:
 - Ako pravilo nije zadovoljeno (odgovarajući artikl nije vrste 'K'), odgovarajućem artiklu promijeniti vrstu artikla.
 - Ako ta promjena nije moguća (jer je artikl već opisan i u tablici **element**), spriječiti unos zapisa u tablicu **komplet** uz dojavu poruke "Artikl šifra u tablici artikl nije evidentiran kao komplet". Napomena: šifra u tekstu poruke mora odgovarati stvarnoj vrijednosti šifre artikla. (6 bodova)
- Napisati izraz relacijske algebre kojim će se dohvatiti šifra i naziv onih kompleta koji ne sadrže elemente crvene boje. (4 boda)
- Pretpostavlja se da su u bazi podataka kreirani svi primarni ključevi, pri čemu poredak atributa u ključu odgovara poretку atributa prikazanom na slici u uvodnom opisu modela. (7,5 bodova)

Izvodi se sljedeći upit:

```
SELECT * FROM komplet, sadrzaj, element
WHERE komplet.sifArtikl = sadrzaj.sifArtiklK
AND sadrzaj.sifArtiklE = element.sifArtikl
AND proizvDo = '1.1.2013'
AND vrElement = 'brick'
```

Optimizator raspolaže sljedećim informacijama:

```
N(komplet) = 1 000
N(sadrzaj) = 18 000
N(element) = 6 000
V(datumOd, komplet) = 20
V(vrElement, element) = 15
V(sifArtiklE, sadrzaj) = 5 000
```

- Nacrtati stablo upita za početni plan izvođenja upita pri čemu je redoslijed spajanja relacija određen redoslijedom kojim su relacije navede u FROM dijelu SELECT naredbe.
- Nacrtati stablo upita nakon provedene heurističke optimizacije. Redoslijed spajanja odrediti na temelju procjene ukupnog broja n-torki u svim međurezultatima. Navesti sve izraze prema kojima je obavljena procjena broja n-torki u međurezultatima. U planu naznačiti očekivani broj zapisa za međurezultate, te korištene metode pristupa. Dovoljno je nacrtati samo konačno stablo upita.
- Napisati SELECT naredbu kojom se može saznati vrijednost: $V(\text{datumOd}, \text{komplet})$

6. U ovom zadatku se pretpostavlja da su na slici prikazani svi podaci koji su pohranjeni u tablici **artikl**. Nacrtati B*-stablo reda 4 za atribut **sifArtikl** tako da potpunost stabla bude minimalna. (2 boda)

7. U zadatku se podrazumijeva korištenje IBM Informix SUBP-a. Tablica **artikl** kreirana je uz ROW granulaciju zaključavanja (LOCK MODE ROW). Trenutni sadržaj relacije prikazan je na slici u uvodnom opisu modela. 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. Za svaku naredbu **kojom se ključevi postavljaju/uklanjaju** napisati koja vrsta ključa se postavlja/uklanja na kojem objektu. Ako prilikom izvođenja naredbe dođe do pogreške, obrazložiti uzrok pogreške. (4,5 boda)

Korisnik A	Korisnik B
{1} BEGIN WORK;	{2} BEGIN WORK;
{3} SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;	{4} SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;
{5} SELECT * FROM artikl WHERE sifArtikl <= 5;	{6} SELECT * FROM artikl WHERE sifArtikl = 1;
{7} UPDATE artikl SET nazArtikl = 'A1' WHERE sifArtikl = 1;	{8} UPDATE artikl SET nazArtikl = 'A4' WHERE sifArtikl = 4;
{9} COMMIT WORK;	{10} COMMIT WORK;

8. Vodi se evidencija o ponudi proizvoda i paketa neke telekomunikacijske tvrtke, te o korisnicima i pretplatama korisnika na pakete proizvoda.

Proizvod se može odnositi na TV programe, na telefon ili na internet. Za svaki proizvod evidentira se šifra (identifikator), tip (može poprimiti vrijednosti P,T,I) i naziv. Za TV programe dodatno se definira kvaliteta slike. Za pretplatu na telefon dodatno se evidentira broj minuta uključen u pretplatu te cijena poziva unutar i izvan mreže telekomunikacijske tvrtke. Za pretplatu na internet dodatno se evidentira zajamčena brzina, broj MB uključen u pretplatu te cijena prometa po MB.

Paket se sastoji od više proizvoda (tip proizvoda nije bitan, tj. može sadržavati više proizvoda istog tipa). Za paket se evidentira šifra, naziv te iznos mjesečne pretplate.

Za svakog korisnika evidentira se šifra (identifikator), ime i prezime te kategorija korisnika. Korisnik pripada samo jednoj kategoriji. Za svaku kategoriju korisnika evidentira se šifra (identifikator) i naziv. Korisnik može biti pretplaćen na više paketa, ali ugovori za dvije pretplate na isti paket ne smiju biti sklopljeni na isti dan. Za svaku pretplatu evidentira se i datum kada je ugovor o pretplati potpisan te datum isteka ugovora.

- Nacrtati ER model i opisati entitete i veze. Entitete, osim slabih entiteta, opisati isključivo vlastitim atributima. Sve sheme moraju zadovoljavati 3NF. (5)
- Za segment ER modela koji se odnosi na pakete, korisnike i kategorije (zanemariti proizvode) napisati ekvivalentni relacijski model u obliku SQL naredbi za kreiranje relacija s ugrađenim integritetskim ograničenjima koja proizlaze iz modela. Tipove atributa odredite sami. (8 bodova)

9. Nacrtati dijagram stanja transakcije i opisati stanja transakcije. (4 boda)

10. U sustavu za upravljanje bazama podataka zadnja napravljena arhiva je arhiva razine 0 načinjena u 3:00 sata. U 11:07 istoga dana, dvije minute nakon zadnje kontrolne točke dogodio se kvar sustava, pri čemu nije došlo do oštećenja sadržaja diskova. Opisati postupak obnove kojeg će sustav morati provesti nakon opisanog kvara sustava. (4 boda)

