

Baze podataka 2
I popravni kolokvijum
15. 01. 2018.

Data je baza koja prikazuje podatke sa sistema kompanije koja se bavi onlajn prodajom i isporukom proizvoda:

klijenti (id, ime, adresa)

proizvodi (id, naziv, zapremina, stanje)

porudzbine (id, idKlijenta, idProizvoda, idKamiona, datumIsporuke)

kamioni (id, nosivost, slobodno, status)

Klijenti mogu da naručuju proizvode ako ih ima dovoljno na stanju. Jedna porudžbina može da sadrži jedan proizvod. Nova porudžbina se upisuje u tabelu **porudzbine** gde se polja **idKamiona** i **datumIsporuke** na početku postavljaju na NULL. Nakon toga se naručeni proizvodi utovaruju u kamione. Za svaki kamion je poznato kolika ukupna zapremina proizvoda može stati u njega (**nosivost**), kao i koliko je od te zapremine trenutno slobodno. Status kamiona može biti „*utovar*“ što znači da se u kamion mogu utovarivati proizvodi, ili „*isporucuje*“ što znači da je kamion upućen da isporuči proizvode i da se u njega više ne može utovarivati. Kada se proizvod utovaruje, za njega se bira kamion sa najmanjom mogućom slobodnom zapreminom u koju proizvod može da stane. Kamion se šalje u isporuku ako je njegov kapacitet popunjen više od 80%.

Date su sledeće storne procedure:

1) **sp_porudzbina** (**idKlijenta**, **idProizvoda**) – Klijent proverava da li na stanju ima željenog proizvoda. Ako ima, ažurira se stanje tog proizvoda ubacuje se nova porudžbina.

2) **sp_utovar** (**idPorudzbine**) – Ova procedura bira kamion u koji će utovariti naručeni proizvod. Traži se kamion koji ima status „*utovar*“ sa najmanjom slobodnom zapreminom u koju proizvod može da stane. Ako takav kamion postoji, ažurira se kolona **slobodno** za odabrani kamion i upisuje se **idKamiona** za prosleđenu porudžbinu

3) **sp_salji_kamione** – Ova procedura proverava sve kamione sa statusom „*utovar*“ i, ako su popunjeni više od 80%, šalje ih u isporuku, menja im status u „*isporucuje*“ i upisuje trenutni datum u kolonu **idIsporuke** tabele **porudzbine**.

4) **sp_povratak** (**idKamiona**) – Kada se kamion vrati, on je prazan i spreman za novi utovar, pa se njegov status menja na „*utovar*“, a kolona **slobodno** se postavlja na vrednost iz kolone **nosivost**.

5) **sp_stanje_porudzbina** – Prikazuje podatke o porudžbinama koje još uvek nisu isporučene – ime i adresu klijenta, naziv proizvoda i status koji može biti „*naruceno*“ ili „*utovareno*“. Za ovu proceduru je bitno da prikazuje što novije podatke (ali ne i nevalidne), makar i po cenu blokiranja.

Procedure **sp_porudzbina**, **sp_utovar** i **sp_stanje_porudzbina** se pokreću često, mogu biti pokrenute od strane nekoliko nezavisnih klijentskih aplikacija nad ovom bazom podataka i mogu se izvršavati konkurentno međusobno i u odnosu na druge storne procedure. Procedure **sp_salji_kamione** i **sp_povratak** se pokreću ređe i u određenim vremenskim intervalima i mogu se izvršavati međusobno u odnosu na druge procedure.

Ne može se istovremeno vršiti više narudžbina za istog klijenta, ali može za različite klijente i može za iste ili različite proizvode. Ne može se istovremeno vršiti više utovara za istu porudžbinu, ali može za različite. Ne može se istovremeno vršiti više instanci slanja kamiona. Ne može se istovremeno vršiti više povrataka za isti kamion, ali može za različite.

Dodati transakcione mehanizme u procedure. U proceduri **sp_salji_kamione** postaviti *savepoint*-e nakon svakog poslatog kamiona. Obezbediti ispravnost i konzistentnost podataka odabirom odgovarajućih nivoa izolacije, pri tome vodeći računa da se ne ugrožavaju performanse sistema pri konkurentnom izvršavanju. Za svaku proceduru odabrati najniži nivo izolacije koji ne narušava konzistentnost. Za svaki nivo izolacije u komentarima objasniti razloge za

njegov izbor, navesti bar jedan primer anomalije koju sprečava i objasniti zašto nije potrebno odabrati viši nivo izolacije. Ako postoje anomalije koje se ne mogu sprečiti postavljanjem bilo kojeg nivoa izolacije, opisati i njih. Opisati situacije koje dovode do *deadlock*-a ako postoje.

Napomena: *Izrada kolokvijuma traje 60 minuta. Treba predati prepravljene SQL skripte sa odgovarajućim komentarima.*