

## Teme za I domaći zadataka

**Zadatak:** Na osnovu specificiranih zahteva projektovati bazu podataka.

**Izveštaj** treba da sadrži:

1. EER model baze podataka
2. Relacioni model baze podataka
3. SQL naredbe za kreiranje tabela i pratećih ograničenja.
4. SQL naredbe za punjenje tabela sample podacima.

**Napomena:** Bazu podataka jedan od članova tima treba da implementira na faultetskom Oracle serveru.

Za sve studente koji slušaju predmet kreirani su korisnički nalozi u obliku:

**Username:** S<broj indeksa> (Npr. za studenta čiji je broj indeksa 11000 korisnički nalog je S11000)

**Password:** S<broj\_indeksa>

**Parametri za pristup serveru su:**

**Hostname:** gislab-oracle.elfak.ni.ac.rs

**Port:** 1521

**Service name:** SBP\_PDB

New / Select Database Connection

Connection Name	Connection Details
aca@160.99.9.199	aca@//160.99.9.1...
ginised@160.99.9...	ginised@//160.99...
ginised_omu@160....	ginised_omu@//16...
ginisedkg@160.99...	ginisedkg@//160.9...
lidija@160.99.9.199	lidija@//160.99.1...
ntpm@160.99.9.199	ntpm@//160.99.9...
system@160.99.9....	system@//160.99...
system@gislab-oracle	sys@//gislab-oracle...

Connection Name: S11000

Username: S11000

Password: \*\*\*\*\*

☐ Save Password ☒ Connection Color

**Oracle** Access

Connection Type: Basic Role: default

Hostname: gislab-oracle.elfak.ni.ac.rs

Port: 1521

☐ SID xe

☒ Service name: SBP\_PDB

☐ OS Authentication ☐ Kerberos Authentication

Status : Success

**NAPOMENA: Nakon logovanja na Oracle server obavezno promenite podrazumevanu šifru.**

Naredba: ALTER USER S1100 IDENTIFIED BY nova\_sifra;

## Prijava timova

Prijava sadrži:

1. Broj indeksa, Ime i prezime članova tima
2. Zadatak za koji se prijavljujete

Tim može da bude od 1-4 studenta.

Jedan zadatak mogu da izaberu najviše dva tima. Prednost će imati oni timovi koji prvi izaberu zadatke.

**Rok za realizaciju domaćeg zadatka:** petak, 23.04.2021. godine

### Zadatak 1 - Baza podataka PIZZA

Potrebno je projektovati bazu podataka jednog lanca picerija koji pored proizvodnje vrši i isporuku pica. Za svakog zaposlenog pamti se jedinstvena šifra, ime, prezime, datum rođenja, jmbg, brojevi telefona, email adrese i adresa (ulica, broj, grad, država). Za posleni rade u smenama (1., 2. I 3.)sa sedmičnom rotacijom. Za svaku sedmicu pamtitu kako su radnici bili raspoređeni po smenama. Za radnike koji angažovani da primaju telefonske porudžbine pamti se i informacija o tome koje strane jezike znaju kao I nivo njihovog poznavanja. Za radnike koji su angažovani na raznošenju pica pamti se kategorija vozačke dozvole koji poseduju. Za svakog kupca pamti se ime, prezime, email, broj telefona, datum prve porudžbine i adresa (ulica, broj, grad, država). Neki od kupaca su uključeni u bonus program koji im omogućava da sakupljanjem bodova dobiju određene poklone od picerije (popust ili poklon pica). Za te kupce se pamte trenutni broj sakupljenih bodova i svi pokloni koji su tokom vremena dobili (broj prikupljenih bodova kojim su se kvalifikovali za poklon, datum kada je poklon dodeljen, datum kada je poklon iskorišćen i tip poklona). Pamte se podaci i o picama koje se mogu poručiti. Za svaku picu se pamti naziv pice, dodaci koji idu sa tom picom i cena. Za svaku picu se u skladu sa velicinom pamti I bonus bodovi koje pica donosi kupcu. Svaku od porudžbina prima neko od zapošljenih i isporučuje neko od zaposlenih. Jedna porudžbina može sadržati veći broj pica. Za svaku porudžbinu pamti se kupac koji je kreirao porudžbinu, vozilo koje je korišćeno za isporuku, ukupna cena porudžbine, status porudžbine, datum i vreme kreiranja i datum i vreme isporuke porudžbine. Za svaku picu koja je poručena pamti se sadržaj pice (sastojci) i pojedinačna cena. Svoje porudžbine kupci mogu platiti gotovinom ili karticom, pa je potrebno pamtitu informaciju I o tome. Za dostavu pica koriste se bicikle, skuteri i automobile. Za svako dostavno vozilo pamti se jedinstvena šifra, tip vozila, model vozila (proizvođač i naziv tipa) i radnici zaduženi za

dostavu koji to vozilo duže. Za skutere i automobile se dodatno pamti registarski broj i broj saobraćajne dozvole. Za bicikle se dodatno pamti veličina rama.

#### **Zadatak 2- Baza podataka ZATVOR**

Potrebno je projektovati bazu podataka jednog sistema zatvorkih jedinica. Za svaku zatvorsku jedinicu pamti se jedinstvena šifra u sistemu, naziv, adresa, kapacitet i upravnik zatvorske jedinice. Potrebno je pamtit i informacije o režimu koji zatvorska jedinica podržava (otvoreni tipa, poluotvoreni tipa i strogi tip), s tim što neke zatvorske jedinice mogu imati kombinovani režim. Za zatvorske jedinice sa strogim režimom pamte se termini u kojima zatvorenici imaju pravo na šetnju u dvorištu i termini (dani u sedmici i period u toku dana) kada su posete dozvoljene. Za zatvorske jedinice sa otvorenim i poluotvorenog tipa pamti se informacija o periodu dana kada zatvorenici moraju biti u svojim ćelijama a za zatvorkse jedinice otvorenog tipa spisak firmi (PIB, ime firme, adresa firme, kontakt telefon, odgovorna lica) u kojima zatvorenici mogu biti angažovani. Za svakog zaposlenog pamti se ime, prezime, jmbg, naziv radnog mesta, pol i datum početka rada u ustanovi i zatvorksa jedinica u kojoj radi. Neki zaposleni su angažovani u administraciji zatvorskih jedinica i nemaju dodir sa zatvoreniciima. Za njih se pamti stručna sprema, zanimanje i pozicija na kojoj su zaposleni. Sa zatvoreniciima direktno ostvaruju kontakt psiholozi i radnici obezbeđenja. I jedni i drugi moraju da na godišnjem nivou donesu uverenje o lekarskom pregledu. Pamti se informacija o zadnjem lekarskom pregledu koji su dostavili (datum, naziv i adresa ustanove i lekar koji je potpisao uverenje). Radnici obezbeđenja moraju da poseduju i dokaz o obuci u rukovanju vatrenim oružjem (šifra sertifikata, datum izdavanja i policijska uprava koja je sertifikat izdala). Svi zaposleni moraju da periodično prođu obuku o protivpožarnoj zaštiti. Pamti se informacija o datumu kada je svaki zaposleni poslednji put obavio tu obuku. Za zatvorenike se pamti ime, prezime, broj, adresa, datum sledećeg saslušanja za uslovni otpust i pol. Za svakog od zatvorenika vezan je spisak njegovih prestupa. Prestupi su podeljeni u kategorije pa se za svaki beleži kategorija kojoj pripada. Za svaki prestup pamti se pun naziv, opis, minimalna i maksimalna kazna propisana zakonom. Za svaki pojedinačni prestup zatvorenika pamti se datum kada je prestup počinjen i mesto gde je načinjen prestup. Svaki zatvorenik poseduje svog advokata kome je dozvoljeno da posećuje zatvorenika pa se beleže posete. Za svaku posetu pamti se datum i vreme početka i kraja posete. Uz to, pamti se datum od koga je advokat zvanično postao zastupnik nekog zatvorenika i datum kada su poslednji put kontaktirali. Zatvorenici imaju mogućnost zahtevanja uslovnog otpusta pa se za svakog od njih beleži status uslovnog otpusta.

#### **Zadatak 3 - Baza podataka ODRŽAVANJE PUTEVA**

Potrebno je projektovati konceptualni model baze podataka koja će pamtit i sve informacije neophodne za rad preduzeća koje se bavi izgradnjom i održavanjem puteva. U bazi podataka se pamte podaci o radnicima: JMBG, ime, očevo ime, prezime, godina rođenja i adresa stanovanja. Radnici mogu biti u ulozi nadzornika ili izvršioca. Za nadzornike se pamti datum postavljanja, a za izvršioca specijalnost. Takođe, za svakog radnika se pamti njegov direktni nadređeni. Po potrebi, nadzornik može po sopstvenoj želji da angažuje spoljne saradnike. Svaki spoljni saradnik je vezan za nadzornika koji ga je angažovao i identifikuje se brojem ugovora o delu. Preduzeće poseduje veći broj vozila. Svako vozilo se identifikuje registarskom oznakom, a o svakom vozilu se pamti i tip pogonskog goriva, radna zapremina motora i boja. Vozila mogu biti putnička, teretna i radne mašine. Za putnička vozila se pamti broj mesta za sedenje. Za teretna vozila

se pamti broj osovina, kao i nosivnost. Za radne mašine se pamti tip (rovokopač, utovarivač itd.), kao i tip pogona (točkaš ili guseničar). Preduzeće je angažovano na većem broju gradilišta. Svakom gradilištu je dodeljen jedinstven identifikacioni broj. Na gradilištu se može vršiti rekonstrukcija postojećeg puta ili izgradnja novog. Gradilišta se sastoje od jednog ili većeg broja deonica na kojima se izvode radovi. Za deonicu se pamti na kom je putu (od kog do kog grada) i od kog do kog kilometra tog puta. Izvršioci rade na deonicama i pamti se od kog do kog datuma je izvršilac radio na deonici. Nadzornici koriste putnička vozila kako bi obilazili gradilišta. Nadzornik duži putničko vozilo i pamti se od kog do kog datuma. Svim vozilima upravljaju izvršioci i takođe se pamti u kom periodu je koji izvršilac upravljao kojim vozilom. Radne mašine i teretna vozila su angažovani na deonicama i za svako angažovanje se pamti početni i krajnji datum angažovanja.

#### **Zadatak 4 - Baza podataka ŠKOLA**

Potrebno je projektovati bazu podataka za potrebe jedne škole. U bazi podataka se vodi evidencija o svim zaposlenima i učenicima. U školi među zaposlenima postoji nastavno i nenastavno osoblje. Za sve zaposlene se pamti ime, ime roditelja i prezime, datum rođenja, JMBG, adresa stanovanja. Za nenastavno osoblje se pamti sektor u kome radi radnik, kao i stručna sprema. Nastavno osoblje može imati puni brojem časova (puna norma) ili deo neophodnog broja časova. Za svakog člana nastavnog osoblja se pamti na kom predmetu je angažovan. Za nastavnike koji nemaju punu normu se pamti broj časova koje imaju nedeljno, kao i nazivi ostalih škola u kojima je taj nastavnik angažovan. Za svakog učenika se pamti ime i prezime, razred koji trenutno pohađa i adresa stanovanja. Prilikom upisa svaki učenik dobija jedinstven upisni broj. U bazi se vodi evidencija o ocenama svakog učenika. Za svaku ocenu se pamti koji učenik je dobio tu ocenu, predmet, numerička vrednost ocene, tekstualni opis i datum kada je učenik dobio tu ocenu. Za svaki predmet se pamti naziv, godine na kojima se taj predmet uči, kao i koji nastavnici su angažovani u nastavi na tom predmetu. Za svaki angažman nekog nastavnika na predmetu se pamti datum kada je započeo taj angažman. Na predmetima koje sluša veliki broj učenika može biti angažovano više nastavnika, a jedan nastavnik može držati više srodnih predmeta. U školi postoji više smerova. Za svaki smer se pamti naziv i maksimalni broj učenika koji se mogu upisati na taj smer. Za svaki smer se u bazi pamti koji predmeti se uče na tom smeru, kao i koji učenici su upisali taj smer. Neki predmeti su opšteobrazovnog tipa i uče se na više smerova. U bazi se pamti i datum kada je neki učenik upisao neki smer. Roditelji (jedan ili oba) nekih od učenika su članovi roditeljskog veća. Za takve roditelje se pamti ime i prezime, učenik čiji je to roditelj, kao i broj telefona.

#### **Zadatak 5 - Baza podataka TAKSI UDRUŽENJE**

Potrebno je projektovati bazu podataka za potrebe poslovanja taksi udruženja. U bazi podataka se vodi evidencija o svim zaposlenima. Za svakog zaposlenog se pamti ime, srednje slovo i prezime, JMBG, adresa i broj telefona. Taksi udruženje zapošljava vozače i administrativno osoblje. Za administrativno osoblje se pamti stručna sprema, a za vozače broj vozačke dozvole i kategorija. Taksi udruženje poseduje u svom vlasništvu veći broj taksi vozila koja dodeljuje vozačima na određeni period. Za svako vozilo se pamti registarska oznaka, marka, tip, godina proizvodnje, kao i datum isteka registracije. U bazi se pamti istorija dodeljivanja vozila, odnosno, koji vozač je od kog do kog datuma upravljao kojim vozilom. Taksi udruženje omogućava svojim vozačima i da u svrhe taksiranja koriste svoja vozila. Za takva vozila se samo pamti

marka, tip i boja. Za takva vozila se dakodje pamti datum početka i kraja korišćenja obzirom da je omogućeno da jedan vozač tokom vremena koristi različita sopstvena vozila za taksiranje. Taksi udruženje vodi evidenciju o svojim redovnim mušterijama i daje im popuste u zavisnosti od broja korišćenih vožnji. Svako redovnoj mušteriji je dodeljen jedinstveni identifikacioni broj, adresa, kao i veći broj registrovanih brojeva telefona sa kojih mušterija naručuje vožnje. U bazi podataka se vodi evidencija o svim obavljenim vožnjama. Svaka vožnja se identifikuje jedinstvenim identifikacionim brojem, a pamti se vreme početka i vreme kraja vožnje, kao i početna i krajnja stanica. Za svaku vožnju se takođe pamti ko od administrativnog osoblja je primio poziv, sa kog broja telefona i vreme kada je primljen poziv. Takođe, za svaku vožnju se pamti koj od vozača je obavio vožnju.

#### **Zadatak 6 - Baza podataka MUZEJ**

Za potrebe muzeja umetnosti potrebno je projektovati bazu podataka za vođenje evidencije o eksponatima. Za svaki eksponat u muzeju se pamti jedinstveni identifikator, informacija o umetniku (ako je poznat), datum nastanka eksponata (ako je poznat), epoha kojoj eksponat pripada, naziv eksponata, kratak opis eksponata i zemlja porekla. Za svaki eksponat treba pamtiti i informacije o tome da li je on u vlasništvu muzeja ili je pozajmljen. Za eksponate koji su pozajmljeni pamti se i informacija o kolekciji kojoj eksponat pripada (naziv kolekcije, adresa na kojoj se kolekcija nalazi, da li se radi o privatnoj kolekciji ili je kolekcija vlasništvo neke institucije, opis kolekcije). Za slike se pamti: dimenzija slike, da li poseduje originalni ram, materijal na kome je slika načinjena, stil i tehnika kojom je slika naslikana (ulje, akvarel, voštane boje, drvene boje). Za statue se pamti visina, težina, stil i materijal od koga je načinjena (drvo, kamen, gips, bronza). Za eksponate koji nisu ni slike ni skulpture se pamte informacije o tipu eksponata (fotografija, štampani materijal, predmet). Za umetnike se pamti ime (jedinstveno), datum rođenja, datum smrti (ako nije živ), zemlja porekla, epoha, glavni stil i glavna tehnika. Za svaku izložbu koju muzej organizuje se pamti ime, datum kada izložba počinje, datum kada se izložba završava i informacije o eksponatima koji učestvuju u izložbi. Treba pamtiti informaciju i o svakoj donaciji: datum donacije, iznos donacije, donatora i eksponat kome je donacija namenjena. Za svakog donatora se pamti jedinstveno ime, adresa, telefon, da li se radi o privatnom licu ili firmi. Za firme donatore treba pamtiti i oblast poslovanja.

#### **Zadatak 7 - Baza podataka ZELENE POVRŠINE**

Za potrebe gradske uprave potrebno je projektovati bazu za vođenje evidencije o zelenim površinama koje se nalaze na teritoriji grada Niša. Za svaku zelenu površinu se pamti jedinstveni identifikacioni broj, naziv gradske opštine na čijoj teritoriji se zelena površina nalazi i informacija o zoni ugroženosti od zagađenja kojoj zelena površina pripada. Za parkove se pamti naziv parka i površina parka u hektarima. Za drvored se pamti ulica u kojoj se drvored nalazi, dužina drvoreda u metrima, broj stabala i vrsta drveta koja je zasađena. Za travnjake se pamti adresa stambene zgrade ispred koje se travnjak nalazi i površina u arima. U parkovima su raspoređeni različiti objekti: drveće, klupe, fontane, spomenici, skulpture, svetiljke i dečija igrališta. Za svaki objekat u parku se pamti redni broj objekta. O svakom drvetu se prikupljaju sledeće informacije: vrsta drveta, datum kada je posađeno, obim debla, visina krošnje i površina koju krošnja pokriva. Pojedina stabla su pod zaštitom države zbog izuzetnog istorijskog ili naučnog značaja. Za svako dečije igralište se pamti: koliko igračaka sadrži, starosnu dob dece za koju je igralište predviđeno i da li se na igralištu nalazi pesak. Svi spomenici i skulpture su stavljeni pod zaštitu

države. Za sve objekte koji se nalaze pod zaštitom države treba pamtit: kratak opis značaja objekta, instituciju koja je zadužena za njegovu zaštitu, datum kada je objekat stavljen pod zaštitu i visina novčanih sredstava koja se godišnje izdvaja za potrebe zaštite. U bazi je potrebno pamtit i podatke o radnicima koji su angažovani na održavanju zelenih površina: matični broj, broj radne knjižice, ime, ime roditelja, prezime, adresu, datum rođenja i stručnu sprema. Radnici mogu biti angažovani na održavanju zelenila, održavanju higijene i održavanju objekata u parku. Svaki park ima grupu radnika za održavanje koja je tu stalno stacionirana. Jedan od radnika iz te grupe ima funkciju šefa održavanja u parku.

#### **Zadatak 8 - Baza podataka ŠAHOVSKA FEDERACIJA**

Za potrebe Međunarodne šahovske federacije je potrebno projektovati bazu podata koja će voditi evidenciju o šahovskim turnirima koji se održavaju pod njenim pokroviteljstvom. U bazi je potrebno voditi evidenciju i o šahistima članovima federacije. Za svakog šahistu se pamti registracion broj u federaciji, ime i prezime, zemlja porekla, adresa, datum rođenja, broj pasoša i datum učlanjenja u federaciju. Prema svom statusu u federaciji šahisti mogu biti majstori, majstorski kandidati ili obični članovi. Za majstorske kandidate se pamti broj partija odigranih partija koje im nedostaje do sticanja zvanja a za majstore se pamti datum kada su stekli zvanje majstora. Za svaki šahovski turnir je potrebno pamtit naziv turnira, informacije o zemlji i gradu u kome se turnir održava, godinu održavanja turnira, vremenski period održavanja kao i listu sponzora turnira. Po načinu odigravanja partija turniri mogu biti normalni ili brzopotezni (pamti se maksimalno vreme trajanja partije). Osim toga turniri prema svom značaju mogu biti takmičarski (pamti se da li je turnir nacionalnog, regionalnog ili internacionalnog značaja) ili egzibicioni. Za egzibicione turnire se pamti da li se radi o humanitarnom turniru ili je u pitanju promotivni turnir. Za humanitarne turnire treba pamtit i prikupljeni iznos novca kao i kome je novac namenjen. Za svaki turnir se pamte i osobe koje učestvuju u organizaciji turnira (ime, prezime, matični broj, adresa). Za svaki turnir se pamte i partije koje su odigrane na njemu. Za partiju se pamti datum i vreme kada je partija odigrana, ko je igrao crnim a ko belim figurama, trajanje partije, kako je partija završena (mat, remi, pat) i lista poteza. Za svaki potez se pamti njegov redni broj, sam potez i vreme kada je odigran. Za regularnost svake partije je zadužen sudija koji se bira iz redova osoba koje organizuju turnir ili ga delegira federacija iz reda šahovskih majstora.

#### **Zadatak 9 - Baza podataka TELEKOMUNIKACIONA KOMPANIJA**

Potrebno je projektovati relacionu bazu podataka koja će pamtit sve informacije neophodne za rad jedne telekomunikacione kompanije. Kompanija svoju infrastrukturu bazira na mreži optičkih kablova i bakarnih parica. U čvorovima mreže se nalaze uređaji koji čine aktivnu komponentu mreže. Za svaki uređaj se pamti serijski broj, naziv proizvođača, datum od kad aje uređaj u upotrebi i datum i razlog poslednjeg servisiranja. Uređaji mogu da budu regionalni hub-ovi, glavne stanice i komunikacioni čvorovi. Za svaku glavnu stanicu se čuva informacija o komunikacionim čvorovima koji su povezani na nju (5-20 komunikacionih čvorova). Jedan od glavnih stanica obavlja funkciju regionalnog hub-a i za nju se pamti naziv regiona koji pokriva. Za svaki komunikacioni čvor se pamti adresa i broj lokacije na kojoj se nalazi, opis i korisnici koji su povezani na taj komunikacioni čvor (500-1000 korisnika). Za svakog korisnika se pamti broj ugovora koji je sklopio s akomanijom, jedinstveni matični broj, ime i prezime, adresa, broj, grad i kontakt telefon. Korisnici mogu da budu fizička i pravna lica. Za pravna lica se pamti ime kontakt osobe,

broj faksa i poreski identifikacioni broj. Klijenti mogu da koriste jednu ili više usluga koje kompanija nudi (telefonija, televizija, internet). U zavisnosti od usluge koju koriste o klijentima mogu da se pamte i dodatne informacije. Za klijente koji koriste usluge telefonije pamte se dodeljeni telefonski brojevi (maksimalno 4) i za svaki broj ostvareni minuti saobraćaja u prethodnom mesecu. Za korisnike televizije pamte se nazivi dodatnih paketa kanala koje klijent prati. Korisnici interneta mogu biti prepaid i postpaid klijenti. Za prepaid korisnika pamti se datum poslednje uplate i stanje na njegovom računu. Korisnici interneta mogu uslugu da plaćaju prema ostvarenom protoku ili da koriste flat-rate pakete. Flat-rate korisnici mogu da imaju i zakupljene statičke adrese (maksimalno 2) o čemu se takođe vodi evidencija u bazi podataka.

#### **Zadatak 10 - Baza podataka PARKING GARAŽA**

Potrebno je projektovati relacionu bazu podataka za potrebe poslovanja jedne parking garaže. Naplata i kontrola ulaza/izlaza se obavlja na ulazu gde operater upravlja radom sistema. Za svakog operatera se pamti JMBG, ime i prezime, datum rođenja, datum zaposlenja u ovoj firmi, kao i godine radnog staža provedene u ovoj firmi. Obzirom da parking garaža radi 0-24h operateri rade u tri smene. Raspored po smenama se menja nedeljno i svake nedelje je jedan od operatera zadužen za kontrolu ispravnosti poslovanja sve tri smene (ima ulogu kontrolora). Za svakog kontrolora se pamti vremenski period u kome je obavljao tu ulogu. Evidencija o slobodnom i zauzetom parking prostoru se vodi na nivou pojedinačnih parking mesta. Pristup parkingu se kontroliše RFID karticama. Za sve kartice se pamti ID. Za svako parking mesto se pamti da li je trenutno slobodno ili zauzeto, ID i na kom spratu garaže se nalazi. U garaži postoje parking mesta različitih kategorija (A, B i C) u zavisnosti od veličine vozila koja se mogu parkirati na tom parking mestu. Za svako parking mesto u garaži se pamti koje kategorije vozila mogu koristiti to mesto. Svakom parking mestu može biti pridružena oznaka jedne ili više kategorija. Kartice mogu biti za pojedinačnu upotrebu ili pretplatne. Pretplatne karte za rezervisana mesta su vezane za konkretno rezervisano mesto i izdaju se na konkretan vremenski period. Izdaju se na ime (korisnicima parking usluga), a svaki korisnik može imati više vozila koja parkira koristeći tu pretplatnu kartu. Za svako vozilo se pamti marka, tip i registarski broj, kao i ko je vlasnik. Za vlasnike pretplatnih karata se pamti JMBG, kao i ime i prezime. O vozilima koja koriste pojedinačne parking karte se ne vodi detaljna evidencija. Karte za pojedinačnu upotrebu se vezuju za konkretno parking mesto po izdavanju (dolasku vozila u garažu). Po izdavanju se pamti registarska oznaka vozila kome je izdata, vreme izdavanja, a po izlasku vozila i vreme izlaska.

#### **Zadatak 11 - Baza podataka MMORPG**

Potrebno je projektovati relacionu bazu podataka koja će pamtit i informacije neophodne za održavanje **MMORPG (massively multiplayer online role-playing game)** sistema. Za svakog igrača koji učestvuje u igri se pamti jedinstveni identifikator, jedinstveni nadimak, lozinka, ime, prezime, pol i uzrast. Takođe, za svakog igrača se pamte i informacije o sesijama, vreme kada se je igrač povezao na server, koliko je dugo učestvovao u igri tokom te sesije kao i broj iskustvenih poena i zlata koje je prikupio u toj sesiji. Svaki igrač može da vodi samo jedan lik u igri koji pripada određenoj rasi (čovjek, patuljak, vilenjak, ork ili demon). Za sve likove u igri pamti se stepen zamora, iskustvo, nivo zdravstvenog stanja i količina zlata. Za vilenjake i demone se pamti nivo energije koju mogu da upotrebe za spravljanje magija, za patuljke i orkove tip oružja

za koje su specijalizovani a za ljude umešnost u skrivanju. U igri postoje alijanse kojima igrači mogu pripadati. Za svaku alijansu se pamti naziv, maksimalan i minimalan broj igrača koje alijansa može uključiti i bonus poeni za iskustvo i zdravlje koje donosi svojim pripadnicima. Igrač u jednom trenutku može biti pripadnik samo jedne alijanse. Alijanse mogu uspostavljati saveze sa drugim alijansama. U igri, takođe, postoje i zadaci (quest-ovi) koje igrači mogu ispunjavati. Igrači ispunjavaju zadatke individualno ili zajedno sa drugim članovima alijanse kojoj pripadaju. Pamti se koliko dugo je igrač ili alijansa angažovan na nekom zadatku. Takođe, za svaki zadatak se pamti bonus u iskustvu koji donosi igraču po uspešnom završetku. Tokom izvršavanja zadatka igrač može naići i predmete ili oružje od značaja za nastavak igre. Postoje predmeti koji su ključni za dalji tok igre i za koje se pamti: naziv predmeta, opis predmeta i nadimci likova koji su u relaciji sa predmetom. Takođe postoje predmeti i oružja koji donose dodatne iskustvene poene igračima. Pri tome se pamti broj iskustvenih poena kao i rase koje mogu iskoristiti taj predmet ili oružje. Igrači mogu imati šegrte, tip igrača koji je kontrolisan od strane sistema. Šegrta postoje u sistemu samo ukoliko postoji igrač (lik) koji ih vodi. Za svakog šegrta se pamti ime, rasa i bonus u skrivanju koji donosi svom mentoru.

#### **Zadatak 12 - Baza podataka MOTORNA VOZILA**

Potrebno je projektovati relacionu bazu podataka koja će pamtit i informacije neophodne za podršku poslovanju zastupnika za prodaju motornih vozila jednog poznatog proizvođača. U bazi se vodi evidencija o zaposlenima. Za svakog zaposlenog se pamti matični broj, ime, prezime, datum rođenja, datum zaposlenja, godine radnog staža kao i stručna sprema. U kompaniji su zaposleni radnici ekonomske i tehničke struke. Za zaposlene tehničke struke se pamte specijalnosti zaposlenog pri čemu zaposleni tehničke struke može imati više specijalnosti. Svaki zaposleni u kompaniji je zaposlen ili za stalno ili po ugovoru na određeno. Za sve stalno zaposlene se pamti plata, a za radnike koji su zaposleni na određeno se pamti datum isteka ugovora. Politika kompanije je da se svi zaposleni ekonomske struke zapošljavaju za stalno. U bazi se pamti i hijerarhija zaposlenih. Kompanija poseduje veći broj salona u više gradova širom zemlje. Za svaki salon se pamti grad u kome se nalazi, adresa, šef salona i šef servisa. Takođe, za svaki salon se pamti i stepen opremljenosti servisa. Radionica u okviru servisa može da pruža mehaničarske, limarske, farbarske i vuklanizerske usluge. U bazi se vodi evidencija o vozilima koje je kompanija uvezla. Za sva uvezena vozila se pamti broj šasije, broj motora, tip goriva koje koristi, kubikaža motora, model i boja. Kompanija prodaje putnička i teretna vozila. Za putnička vozila se pamti broj putnika, a za teretna nosivost, kao da li je teretni prostor otvorenog ili zatvorenog tipa. Neka od vozila koja kompanija prodaje su i mešovitog tipa, putničko-teretna (pick-up). Za sva uvezena vozila se pamti datum uvoza, kao i tehničko lice koje je izvršilo prijem novog, uvezenog vozila. Za vozila koja su uvezena, a nisu prodana se pamti u kom salonu su izložena. Kompanija u svojoj bazi čuva trajno podatke i o vozilima koja su uvezena i prodana. U bazi se čuvaju i podaci o kupcima. Kupac može biti pravno ili fizičko lice. Za kupce pravna lica se pamti PIB (Poreski Identifikacioni Broj), ime i prezime odgovornog lica, kao i telefon. Za kupce fizička lica se pamti matični broj, ime i prezime i kontakt telefon. Obzirom da kompanija vodi evidenciju koji salon je prodao koliko vozila za svaku kupovinu se pamti kupac, vozilo koje je kupljeno i koji salon je prodao vozilo. Za svaku kupovinu se takođe pamti i datum kupovine. U bazi podataka kompanije se vodi evidencija o vozilima koja su primljena na servis. Vozilo na servisu može biti vlasništvo poznatog kupca koji je vozilo kupio od kompanije ili nekog vlasnika koji je vozilo nabavio nezavisno od kompanije.



Ukoliko je u pitanju vozilo čiji vlasnik nije registrovani kupac za vozilo se pamti ime i prezime vlasnika, kao i kontakt telefon. U slučaju da je u pitanju vozilo poznatog kupca kompanije pamti se koji je to kupac. Za sva vozila primljena na servis se pamti registarski broj, model, godina proizvodnje, kao i opis problema. Za svako vozilo na servisu se pamti ko od zaposlenih je izvršio prijem, datum prijema i datum završetka radova. Svaki od salona može da angažuje po ugovoru nezavisne ekonomiste radi obavljanja knjigovodstvenih usluga. Za nezavisne ekonomiste se pamti ime i prezime, adresa, kontakt telefon, kao i koji salon ga je angažovao.

#### **Zadatak 13 - Baza podataka TURISTICKA AGENCIJA**

Potrebno je projektovati bazu podataka za potrebe poslovanja jedne turističke agencije. U bazi podataka se pamte informacije o aranžmanima koje turistička agencija nudi svojim klijentima. Turistička agencija u svojoj ponudi ima sobe u hotelskom smeštaju i apartmane u privatnom smeštaju. Svaki hotel ima ime, šifru, adresu i grad u kome se nalazi, direktora, kategoriju, broj ležaja, broj mesta u restoranu. Pored toga, pamte se sportske aktivnosti koje su u ponudi hotela. Za različite vrste usluga (spavanje, polupansion i ili pansion) poznate su cene smeštaja u jedno-, dvo- ili trokrevetnim sobama (ako postoje u hotelu). Za svaku sobu pamti se broj sobe, broj sprata na kome se nalazi, broj kreveta, da li u sobi postoji kupatilo i TV i da li je soba slobodna ili ne. Za svakog klijenta agencija (putnika) se pamti, ime, prezime, datum rođenja i JMBG (jedinствени matični broj građana). Hotelske sobe mogu biti jedno, dvo ili trokrevetne. Za svaku sobu se pamti da li ima pogled na more, da li ima klima uređaj, TV, radio, frižider. Za apartmane se pamti ime i prezime vlasnika koji ih izdaje kao i kontakt telefon. Apartmeni mogu biti jednosobni (garsonjere) ili jednosobni sa kuhinjom. Neki hoteli i apartmani se nalaze u banjskim ili spa centrima. Za ove smeštajne kapacitete se pamte dodatne informacije o tome da li je na raspolaganju gostima medicinski tretman (ukoliko jeste pamte se imena lekara i njihova specijalnost) kao i dodatne usluge koje su na raspolaganju pacijentima (masaža, sauna i sl.). Ukoliko neki putnici putuju u grupi, vodi se evidencija ko sa kim putuje u grupi. Klijenti rezervišu sobe u hotelu ili apartmane. Za svaku rezervaciju se pamti datum početka i datum kraja, a za rezervaciju hotelske sobe se pamti i tip usluge (ND, PP, AI). Usluge za decu do 12 godina su besplatne, ali u sistemu mora da se vodi evidencija ko je roditelj deteta koje putuje preko agencije (i roditelj mora biti klijent agencije). Za svako dete se pamti ime, prezime i uzrast.

#### **Zadatak 14 - Baza podataka PARK PRIRODE**

Potrebno je projektovati bazu podataka za informacioni sistem koji se bavi zaštitom biljnog i životinjskog sveta na području jednog parka prirode. Čitavo zaštićeno područje parka podeljeno je na nekoliko oblasti. Za svaku oblast se pamti jedinstveno ime, površina koju oblast obuhvata, nazivi sela u čijim atarima se oblast nalazi i tip zaštite koji se primenjuje na tu oblast (monitoring, povremene intervencije, stalna zaštita). Čuvaju se informacije o svim biljnim vrstama koje mogu da se sretnu na teritoriji parka. Za svaku biljnu vrstu pamti se latinski naziv i lokalni nazivi. Za biljne vrste koje su pod posebnom zaštitom države pamti se i broj odluke kojom su stavljene pod zaštitu i datum od kada zaštita počinje aktivno da se primenjuje. Izvršen je i popis ugroženih životinja čija se staništa nalaze na teritoriji parka. Za svaku evidentiranu životinju se pamti informacija o serijskom broju prstena kojim je životina označena, latinski naziv vrste kojoj životinja pripada, lokalni naziv kao i informacija o oblastima na čijoj teritoriji se nalazi njeno stanište. Za ptice selice se pamti i informacija o zemljama u kojima je ptica primećena u toku perioda

selidbe. Po teritoriji onih oblasti u parku koje su pod stalnom zaštitom raspoređena su hranilišta. Za svako hranilište se pamti njegov broj, početni i krajnji mesec perioda u godini u kome je hranilište aktivno. Za sve registrovane životinje pamti se i informacija o hranilištima na kojima je primećena (vodi se evidencija o datumu kada je prvi put uočena na toj lokaciji). O svim radnicima, koji su nagažovani na zaštiti prirode u parku, pamti se: matični broj, ime, prezime i adresa stanovanja. O radnicima se pamti i informacija o oblasti u kojoj su angažovani. Radnici mogu biti stalno zaposleni ili volonteri. Za stalno zaposlene radnike se pamti i informacija o broju i mestu izdavanja lične karte kao i o broju radne knjižice. Stalno zaposleni radnici su angažovani samo u oblastima pod stalnom zaštitom. Volonteri su angažovani samo u oblastima u kojima se vrši monitoring ili povremene intervencije.

#### **Zadatak 15 - Baza podataka CIRKUS**

Potrebno je projektovati bazu podataka u kojoj se čuvaju informacije neophodne za vođenje poslovanja jednog cirkusa. Cirkuska družina putuje po različitim zemljama i organizuje cirkuske predstave. Svaka cirkuska predstava se sastoji od određenog broja cirkuskih tačaka. Svaka cirkuska tačka ima svoje ime, tip (akrobatska, žonglerska, dresura, klovnovski nastup ili ostalo). Za svaku cirkusku tačku se pamti donja granica uzrast publike kojoj je namenjena kao i da li sadrži efekte koji su potencijalno opasni za publiku (opasne životinje, vatra, noževi i sl.). Za uzvođenje svake cirkuske tačke se angažuju životinjer i/ili artisti. Za svaku životinju se pamti nadimak, vrsta, pol, starost, od kada je u cirkusu, datum zadnjeg veterinarskog pregleda, težina i broj kaveza u kome se transportuje prilikom selidbe cirkusa. Za svakog artistu se pamti matični broj, nadimak (umetničko ime), ime, ime roditelja, prezime, datum i mesto rođenja, starost, pol, od kada je u cirkusu. U slučaju akrobata se pamte veštine kojima raspolažu. Za svaku veštinu pamti se i broj godina iskustva koja akrobata ima u toj veštini. Za klovnove se pamti tip (tužan ili smešan), kao i čime zabavlja publiku (balonima, sviranjem, pričanjem smešnih priča, životinjama ili sl.). Za žonglere se pamti i naziv predmet akoji koristi u svojim nastupima a za svaki tip predmeta se pamti maksimalan broj predmeta koje može žonglirati u istom trenutku. Za dresera životinja se pamte životinje sa kojima rade . Dreseri, gutači plamena i bacači noževa mogu imati i svoje asistente (artiste koji im pomažu u izvođenju tačaka) o čemu takođe treba voditi računa. Za kompletno rukovođenje cirkusom je zadužen direktor cirkusa. On je direktno nadređen svim članovima cirkusa. Nabavlja životinje, angažuje artiste i organizuje cirkuske predstave. Osim toga nagažuje i pomoćno osoblje. Za svakog člana pomoćnog osoblja se pamti matični broj, ime, prezime, datum i mesto rođenja i pol. Vodi se evidencija i o cirkuskim tačkama za koje su zaduženi. Za svaki grad u kome cirkus boravi pamti se naziv grada, zemlja u kojoj se grad nalazi, opis, period koji je cirkus proveo u tom gradu. Pamte se informacije o svim cirkuskim predstavama koje su organizovane u određenom gradu. Za svaku predstavu se čuva informacija o vremenu kad aje predstava organizovana i o broju prodatih karata. Pored redovnih mogu se organizovati i specijalne predstave. Za specijalne predstave se pamti koje su cirkuske tačke bile uključene kao i razlog organizovanja predstave (humanitarna ili po narudžbini). Ako je predstava humanitarna pamti se informacija o prihodu i kome je prihod namenjen (ime i prezime osobe ili naziv institucije). Ako je predstava naručena pamte se informacije o naručiocu: naziv, adresa i broj telefona.

#### **Zadatak 16 - Baza podataka NAJAM NEKRETNINA**

Potrebno je projektovati relacionu bazu podataka koja će pamtit i sve informacije neophodne za podršku poslovanju jedne agencije za prodaju i iznajmljivanje nekretnina. Za svaku nekretninu se pamti adresa sa imenom ulice i kućnim brojem, datum izgradnje, sprat, cena i starost. Za svaku nekretninu u ponudi se zna da li je za prodaju ili iznajmljivanje. Nekretnine mogu imati različitu namenu u zavisnosti od potreba kupca, kao stambeni i kao poslovni objekti. Za stambene objekte je bitno memorisati broj kupatila, a za poslovne da li poseduje konferencijsku salu i sta ima od opreme potrebne za održavanje prezentacija (wireless, video beam, platno...). Agencija iznajmljuje nekretnine isključivo fizičkim licima. Za svakog kupca se pamti matični broj, ime, adresa i telefon. Nekretnine se prodaju i fizičkim i pravnim licima. Za sve klijente pravna lica se pamti PIB, adresa sedišta, ime i prezime kontakt osobe, kao i kontakt telefon. Prodavci nekretnina mogu biti fizička i pravna lica. Za prodavca koji je fizičko lice se pamti matični broj, a za prodavca nekretnine koji je pravno lice se pamti PIB. Agencija ima više poslovnica i za svaku poslovnicu se pamti adresa i radno vreme. Vodi se evidencija i o kvartovima kojima pripadaju nekretnine koje se prodaju. Za svaki kvart se pamti gradska zona kojoj pripada. Za sve zaposlene u agenciji se pamti matični broj, ime i datum zaposlenja. Između ostalih funkcija zaposleni mogu biti prodavci ili šefovi poslovnica. Za prodavce se pamti stručna sprema, a za šefove datum postavljanja. Po svom nahođenju i potrebama prodavci mogu angažovati spoljne agente. Za svakog agenta se pamti telefon, ime, datum angažovanja i procenat koji dobija od svake prodaje koju realizuje. Svaka nekretnina koja se prodaje pripada nekom kvartu. Svaka od poslovnica je zadužena za određeni broj kvartova i nekretnina u tim kvartovima. Vodi se evidencija i ko od šefova rukovodi kojom poslovnicom, kao i koji zaposleni radi u kojoj poslovnici. Vodi se evidencija i o svim kupoprodajnim ugovorima koje je agencija realizovala. Pamti se datum transakcije, kao i ko je kupac, ko prodavac nekretnine i ko od prodavaca iz agencije je ugovorio prodaju. U ugovoru o iznajmljivanju se pamti ko izdaje i ko je zakupac nekretnine, kao i koja nekretnina je u pitanju. Takođe se pamti i datum sklapanja ugovora, kao i datum isteka zakupa, mesečna zakupnina, kao i koji prodavac je sklopio ugovor.

#### **Zadatak 17 - Baza podataka Upravnik zgrade**

Potrebno je projektovati bazu podataka koja čuva podatke za potrebe jedne agencije koja se bavi profesionalnim upravljanjem stambenim zgradama. Za sve zaposlene u agenciji se pamti informacija o jedinstvenom matičnom broju, imenu, imenu roditelja, prezimenu, datumu rođenja, broju lične karte i mestu izdavanja, broj telefona i adresa. U ime agencije zgradama upravljaju profesionalni upravnici. Oni su zaposleni u okviru agencije ali zbog specifičnosti posla koji obavljaju za njih se dodatno pamte informacije o različitim vidovima obrazovanja koje su stekli (naziv institucije, zvanje i datum sticanja diplome). Svaki zaposleni koji obavlja posao upravnika zgrade mora da poseduje licencu koja se periodično obnavlja. Potrebno je pamtit i podatke o licenci (datum sticanja/obnavljanja, broj licence i naziv institucije koja je licencu izdala. Agencija sa zgradom potpisuje ugovor o pružanju usluga i za svaki ugovor se pamti jedinstvena šifra, datum potpisivanja ugovora i period vađenja ugovora (jedna, dve ili najviše tri godine). Agencija za stambenu zgradu imenuje profesionalnog upravnika i jedan profesionalni upravnik može da bude zadužen za veći broj stambenih zgrada. Stambeni zgrada poseduje veći broj ulaza. Za svaki ulaz se pamti redni broj, vremenski period u toku dana kada je ulaz otvoren, da li je instalirana video kamera koja vrši monitoring ulaza. Potrebno je pamtit i informacije i o većem broju liftova koji postoje. Za svaki lift se pamti jedinstveni serijski broj, naziv proizvođača, datum kada je lift poslednji put servisiran, datum kada je lift poslednji put bio u kvaru i koliko dana je ukupno bio van upotrebe. Za teretne liftove se pamti koja

je nosivost a za liftove koji su namenjeni za prevoz ljudi maksimalan broj osoba koji može da se preveze. Pamti se informacija i o svakom spratu (nivou) stambenog kompleksa. U podzemnim nivoima se nalazi garažni prostor. Za svako mesto za parkiranje se pamti redni broj i podzemni nivo na kome se nalazi. Neka mesta su rezervisana i u tom slučaju se pamti registracioni broj vozila za koje je to mesto rezervisano. Na nižim spratovima zgrade se nalazi poslovni prostor. Za svaki lokal se pamti redni broj i sprat na kome se nalazi kao i ime firme koja se nalazi u tom lokal. Na višim spratovima se nalazi stambeni prostor. Za svaki stan se pamti njegov redni broj, sprat na kome se nalazi i imena stanara. Pored toga za svaki stan se pamte informacije o vlasniku stana (jedinostveni matični broj, ime, ime roditelja, prezime, broj telefona I adresa). Svi vlasnici stanova u zgradi su članovi skupštine stanara. Neki od članova skupštine stanara se biraju na određene funkcije (predsednik, blagajnik, članovi saveta). U bazi podataka je potrebno pamtit i inforamcije i o tome.