

# Semantičko modeliranje - vežbanje

Projektovanje baza podataka  
2020/21.

# Primer 1. Projektuje se baza podataka za potrebe gradskog saobraćajnog preduzeća

- Za automehaničare se prati: prezime, ime, adresa, telefon i stručna sprema.
- Za vozače se prati: prezime, ime, adresa, telefon, kategorija vozačke dozvole i zdravstveno stanje (opisno).
- Za svaki autobus se prati: registarski broj, tip, godina nabavke i da li je aktivan ili ne.
- Autobuske linije su šifrirane i za svaku se prati polazna stanica, krajnja stanica i trajanje vožnje.
- Evidentiraju se i podaci o rezervnim delovima i to: naziv rezervnog dela, jedinica mere, trenutne zalihe i minimalne dozvoljene zalihe.- Rezervni deo može, u slučaju nedostatka, biti zamenjen nekim drugim rezervnim delom. Za svaki rezervni deo evidentira se kojim sve rezervnim delovima može biti zamenjen, kao i tekstualno naveden uslov zamene. Jedan rezervni deo može biti zamena za više drugih rezervnih delova.
- Servisiranje autobusa se vrši u samom preduzeću. Servisne usluge su šifrirane i za svaku od njih se prati: naziv, koliko puta se izvršava u toku godine, kao i količine svakog od rezervnih delova koji su potrebni za njeno izvršenje.
- Jedna servisna usluga može se izvršavati više puta u toku godine na istom autobusu.
- Za svaki autobus se prate sve servisne usluge koje su nad njim izvršene, datum izvršenja, kao i automehaničar koji je obavio dato izvršenje.
- Pred toga, za svako izvršenje servisne usluge nad datim autobusom, potrebno je pratiti i potrošene količine svakog od rezervnih delova potrebnih za izvršenje date servisne usluge.
- Za svaki autobus se evidentiraju vozači koji su na njega raspoređeni, kao i datum kada je to raspoređivanje izvršeno. Pamte se samo aktuelna raspoređivanja.
- Za svaki autobus se evidentira i linija na kojoj saobraća i datum i vreme kada je raspoređen na datu liniju. Evidentiraju se samo aktuelna raspoređivanja autobusa.
- Za svaku servisnu uslugu evidentirati količine potrebnih rezervnih delova

# Primer 2. Projektuje se baza podataka za potrebe veletrgovinskog preduzeća

- Za sve stalno zaposlene radnike se prati: prezime, ime, datum zasnivanja radnog odnosa, naziv radnog mesta, adresa i telefon.
- Prodavci su radnici koji uspostavljaju veze sa kupcima i ugovaraju prodaju. Za svakog prodavca prati se provizija koju dobija od realizovane prodaje.
- Za svakog kupca prati se naziv, adresa, telefon i prodavac u veletrgovinskom preduzeću koji je za njega zadužen.
- Za svaku narudžbenicu se prati datum narudžbe, kupac i svi naručeni artikli i njihova naručena količina.
- Naručeni artikli jedne narudžbenice ne moraju se isporučivati odjednom.
- Svaku isporuku artikala prati otpremnica. Otpremnice se numerišu počev od 1 za svaku narudžbenicu i za svaku od njih je potrebno pratiti datum otpreme, radnika koji je odobrio isporuku i sve isporučene artikle, njihove cene po jedinici mere i isporučene količine. Otpremnicom može biti isporučen samo artikal koji je naručen narudžbenicom na osnovu koje se izdaje otpremnica.
- Za svaku otpremnicu odmah se izdaje i faktura koja ima svoj jedinstveni broj, ukupan iznos i rok uplate. Kupci imaju obavezu da dostave dokaz o uplati (uplatnicu) na osnovu date fakture. Uplatnica sadrži podatke o datumu i načinu plaćanja. Jednom uplatnicom plaća se ceo iznos samo jedne fakture.
- Za svaki naručeni artikal prati se i ukupna isporučena količina i status (da li je narudžba datog artikla još uvek aktuelna ili je poništena). Pored toga prati se i status cele narudžbenice (realizovana, poništena ili realizacija u toku).
- Za svaki artikal prati se naziv, jedinica mere, količina na zalihama, minimalne dopuštene zalihe, knjigovodstvena cena po jedinici mere i trgovački rabat, kao i svi dobavljači koji ga mogu isporučiti.
- Za svakog dobavljača se prati naziv, adresa i telefon.
- Svaka nabavka artikla praćena je nekim dokumentom dobavljača. Za svaku nabavku je potrebno pratiti datum nabavke, dobavljača, ukupan iznos nabavke, kao i sve artikle, njihovu količinu i nabavnu cenu po jedinici mere.

## Primer 3: Projektuje se baza podataka informacionog sistema za potrebe apotekarske ustanove nekog grada

- Za svaku apoteku prati se šifra, naziv, adresa i količine svakog od lekova kojima raspolaže.
- Za svakog farmaceuta prati se prezime, ime, matični broj, adresa, stručna sprema i sve apoteke date apotekarske ustanove u kojima je bio zaposlen, kao i datum zaposlenja i vreme provedeno u datoj apoteci (broj meseci i broj dana – 23 meseca i 14 dana na primer).
- Za svaki lek prati se šifra i naziv leka, kao i prosečne mesečne potrebe datog leka za celu apotekarsku ustanovu i prosečne mesečne potrebne datog leka za svaku od apoteka.
- Za svaku veletrgovinu (dobavljač lekova) prati se šifra, naziv, adresa i telefon.
- Od raznih veletrgovina prilikom prijema lekova apotekarska ustanova dobija razičite dokumente, ali svi oni sadrže podatke o datumu isporuke, ukupnom iznosu, roku i načinu plaćanja, kao i podatke o količini svakog od lekova koji se isporučuju. Prilikom prijema ovih dokumenata oni se šifriraju, jedinstveno, na nivou apotekarske ustanove. Za svaki dokument prati se koji komercijalista ga je primio.
- Za svakog komercijalistu prati se prezime, ime, matični broj, adresa i broj mobilnog telefona.
- Lekovi dobijeni u nekoj isporuci rasporedjuju se po apotekama, pa je za svaku isporuku datog leka potrebno evidentirati sve apoteke kojima je isporučen i količina koja je isporučena.
- Apoteci se može isporučiti i lek kojim ona ne raspolaže.
- Za svaki lek potrebno je pratiti kojim sve lekovima može biti zamenjen. Dati lek može biti zamena za više lekova.

# Primer 4: Projektuje se baza podataka za potrebe apoteke lekovitog bilja (u daljem tekstu radnja), koja se bavi proizvodnjom mešavina biljnih čajeva

- Radnja od raznih dobavljača nabavlja različite vrste biljaka, od kojih, na osnovu svojih receptura, pravi različite vrste mešavina za čaj (u daljem tekstu mešavine). Mešavine prodaje kupcima.
- Za svaku vrstu biljke prati se naziv, jedinica mere, količina kojom radnja raspolaže, minimalne dozvoljene zalihe i aktuelna cena.
- Za svakog dobavljača prati se naziva, adresa, država, telefon i vrste biljaka koje dati dobavljač dostavlja.
- Evidentiraju se sve nabavke biljaka i za svaku nabavku prati se dobavljač, biljka, nabavljena količina, datum nabavke i cena po jedinici količine. Jedna nabavka od datog dobavljača može sadržati više vrsta biljaka. Robu prati neki dokument dobavljača (faktura, otpremnica ...).
- Za svaku mešavinu prati se naziv, jedinica mere, količina na zalihama, aktuelna cena (knjigovodstveno), kao i recept po kojem se spravlja (koja količina od koje biljke je potrebna za izradu jedinice mere date mešavine).
- Za svakog kupca se prati naziv, adresa, telefon, prezime i ime osobe za kontakt.
- S obzirom na to da se mešavine prodaju na veliko, potrebno je evidentirati sve prodaje mešavina, pri čemu se prati kupac, vrsta mešavine, prodana količina, prodajna cena, datum prodaje i uslovi plaćanja. U okviru jedne prodaje može se prodati više različitih mešavina.
- Kupcu se u trenutku prodaje izdaje račun koji ima jedinstveni broj i sadrži sve navedene podatke, kao i ukupan iznos računa.
- Radnja prodaje mešavine i na odloženo plaćanje, potrebno je izvršiti evidenciju svake izvršene naplate od kupca. Za svaku naplatu treba evidentirati prodaju za koju je ona vezana, redni broj rate, uplaćen iznos i datum naplate.

# Primer 5: Projektuje se baza podataka za potrebe fitnes kluba

- Za svakog klijenta fitnes kluba prati se ime, prezime, adresa, broj lične karte i trener koji je zadužen za njegovo praćenje.
- Za svaku kasetu u garderobi prati se njen broj, status (zauzeta, slobodna, nije u funkciji) kao i tokoji je klijent trenutno uzeo ključ date kasete i u koje vreme je uzeo ključ.
- Za svaki program prati se šifra programa, naziv, trenutna cena, kao i svi tretmani koji su obuhvaćeni datim programom i u kom trajanju (izraženo u minutama).
- Za svaki tretman prati se šifra tretmana, naziv tretmana, jedinica mere u kojoj se izražava trajanje tretmana, kao i svi treneri koji u klubu sprovode dati tretman.
- Za svakog klijenta vodi se evidencija programa na koje se pretplatio.
- Za svaku pretplatu programa evidentira se datum pretplate, cena, broj rata plaćanja, kao i datum kada je klijent završio program.
- Za svaku uplatu koju klijent vrši potrebno je evidentirati broj uplatnice, datum uplate, uplaćen iznos kao i klijenta koji je izvršio uplatu.
- Za svakog trenera prati se njegova šifra, prezime, ime, završena škola, specijalnost, adresa i telefon.
- Jednom uplatnicom može biti izvršeno plaćanje za više različitih programa datog klijenta. Ukupno uplaćen iznos treba rasporediti po programima (prvo se pokrivaju dugovi po najstarijem programu).
- Za svaki program na koji se pretplati klijent potrebno je pratiti korišćenje tretmana predviđenih datim programom: kada je koristio tretman, kod koga (trener) i u kom trajanju.

## Primer 6: Projektuje se baza podataka članova za potrebe atletskog saveza

- Za svakog atletičara prati se prezime, ime, adresa, datum rođenja, klub u kome je trenutno angažovan, kao i sve discipline u kojima se takmiči, kao i lični rekordi za svaku od tih disciplina.
- Za svakog atletičara potrebno je pratiti sve trenere koji su ga trenirali, pri čemu se za svakog trenera nekog atletičara prati u kom periodu je trenirao datog atletičara.
- Za svakog trenera prati se ime, prezime, adresa, kao i klub u kome je trenutno angažovan.
- Za svako takmičenje prati se zvanični naziv, mesto i zemlja održavanja, kao i datum početka takmičenja njegovo trajanje u danima.
- Za svaku disciplinu prati se njen naziv i aktuelni srpski, balkanski, evropski i svetski rekord.
- Za svakog atletičara prati se na kojim je sve takmičenjima učestvovao, broj koji je imao na datom takmičenju, kao i klub u kome je bio angažovan tokom datog takmičenja.
- Za svako takmičenje prate se sve održane borbe u svim disciplinama, pri čemu se za svaku borbu prati stepen (I krug kvalifikacija, II krug kvalifikacija, ..., polufinale, finale), datum održavanja borbe i rezultat pobednika.
- Za svakog takmičara evidentiraju se sve borbe na svim takmičenjima na kojima je učestvovao i za svaku tu borbu rezultat i mesto koji je ostvario.

## Primer 7: Projektuje se baza podataka za potrebe izbora

- U bazi podataka potrebno je čuvati informacije o svim kandidatima za glasanje i to jedinstveni identifikator kandidata, prezime, ime i godinu rođenja.
- Čuvaju se podaci i o političkim partijama, kao što su jedinstveni identifikator političke partije i njen naziv.
- Kandidat može ali i ne mora da se kandiduje za neku političku partiju, dok sa druge strane politička partija može imati i više kandidatura a ne mora imati nijednu.
- U bazi se čuvaju informacije o biračkim mestima na kojima se može glasati. Za svako biračko mesto se čuvaju id biračkog mesta i lokacija. Biračko mesto se nalazi na tačno jednoj opštini, koja ima naziv i jedinstveno se identifikuje svojom šifrom. U okviru svake opštine mora postojati bar jedno biračko mesto, a može ih biti i više.
- U procesu glasanja postoje kontrolori koji kontrolišu biračka mesta. Svako biračko mesto ima bar jednog kontrolora, a može ih imati i više, dok sa druge strane kontrolor ne mora biti zadužen ni za jedno biračko mesto, a ako jeste zadužen, može biti zadužen najviše za jedno. Za svakog kontrolora se čuvaju jedinstveni broj, ime i prezime.
- Baza ima i evidenciju o biračima i to za svakog birača jmbg, prezime, ime i adresu. Birač može glasati najviše jednom, a ne mora ni glasati. Iz evidenciju o glasanju čuva se i informacija o kom krugu glasanja se radi. Sa druge strane, na biračkom mestu mora biti nekog glasanja, a svakako i više njih.
- Konkretno glasanje birača na biračkom mestu kontroliše tačno jedan kontrolor koji je zadužen za to biračko mesto. Kontrolor prilikom glasanja birača može napisati i napomenu.



## Primer 8: Projektuje se baza podataka za potrebe organizovanja muzičkih koncerata

- U bazi se čuvaju informacije o koncertima i to id koncerta, naziv, datum i vreme. Koncert može biti humanitarni ili komercijalni. Humanitarni koncert nosi informaciju o ustanovi na koju se odnosi, dok komercijalni ima informaciju o ceni ulaznice. Komercijalni koncert ugovara menadžer sa izvođačem sa kojim ima ugovor. Za ugovor se zna broj ugovora (u okviru spoja izvođač-menadžer) i procenat.
- O menadžeru se čuvaju id, ime, prezime i telefon. O izvođaču se čuvaju id, naziv, web, telefon i email.
- Izvođač može snimiti više albuma, a ne mora ni jedan. Za svaki album se čuvaju id i naziv. Za album mora postojati bar jedan izvođač u bazi, a može ih biti i više.
- Album sadrži jednu ili više pesama. Svaka pesma se karakteriše identifikacionim brojem, nazivom, trajanjem i rednim brojem na albumu. Pesma i ne mora biti na nekom albumu, a ako jeste onda je najviše na jednom.
- Izvođač može svirati na koncertima, u kom slučaju se za svaki koncert čuva termin u kome svira. Prilikom sviranja na koncertu izvodi jednu ili više pesama. Sa druge strane, u bazi se mogu nalaziti i pesme koje nisu nijednom bile izvedene na koncertu.

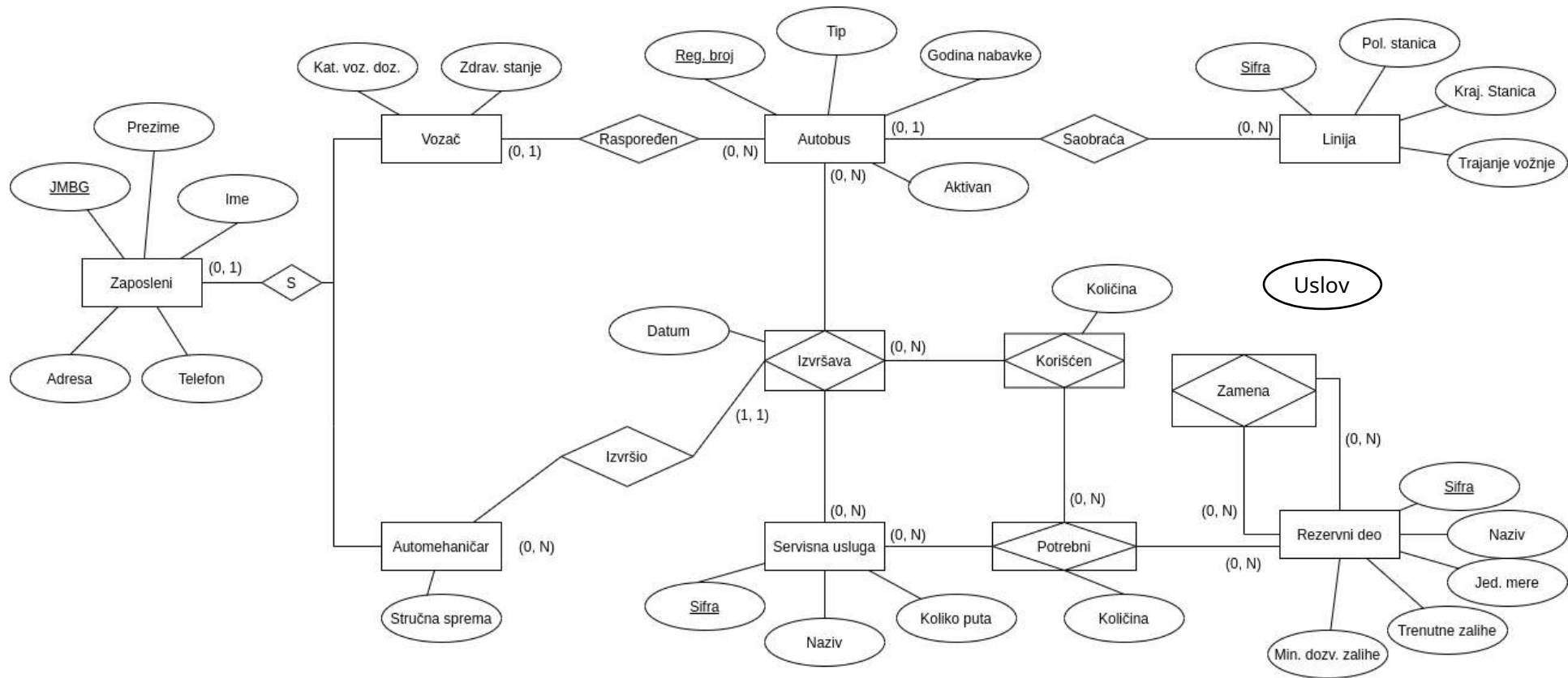
# Primer 9: Projektuje se baza podataka za potrebe sportskog saveza

- Turnir se odlikuje identifikacionim brojem i nazivom. Turnir može biti republički (koji ima i rang), savezni (koji ima klasu) i regionalni (koji ima regiju).
- Turnir organizuju jedan ili više organizatora određenog datuma. Organizator sa druge strane organizuje jedan ili više turnira. O organizatoru za čuvaju identifikacioni broj, ime i prezime.
- U bazi se čuvaju informacije o gradovima (ptt i naziv). Turnir se održava u tačno jednom gradu. Organizator je iz tačno jednog grada. Sa druge strane, u gradu ne mora ali može biti i više i turnira i organizatora.
- Za svaki turnir se čuvaju informacije o tome koji takmičari na njemu učestvuju. Na turniru mora neko učestvovati, a može i više njih. Takmičar, sa druge strane mora učestvovati bar jednom na nekom turniru da bi zaradio tu titulu, a može učestvovati i više puta.
- O takmičaru se čuvaju identifikacioni broj kojim se identifikuje nezavisno od takmičenja, pol, preizme i ime. U bazi se čuvaju informacije o klubovima (id, naziv, godina osnivanja). Klub zapošljava jednog ili više članova, o kojima se čuva broj lične karte, datum rođenja, ime i prezime. Svaki takmičar je član tačno jednog kluba gde je poznata informacija od kog datuma je član. Sa druge strane, klub ima jednog ili više takmičara.
- U bazi se čuvaju informacije o utakmicama koje su se odigrale. Utakmice se karakterišu jedinstvenim brojem utakmice, terminom i rezultatom.
- Na svakoj utakmici igra jedan ili više takmičara, a važi i obrnuto - svaki takmičar igra bar na jednoj utakmici, a može i na više.
- Čuva se i evidencija o tome koji se takmičar takmičio sa kojim takmičarem i koje vreme.
- Za svakog trenera se čuvaju broj lične karte, ime, prezime, broj ugovora, premija i plata. Trener je zapošljen tačno u jednom klubu, dok klub može imati više trenera, a mora imati bar jednog.

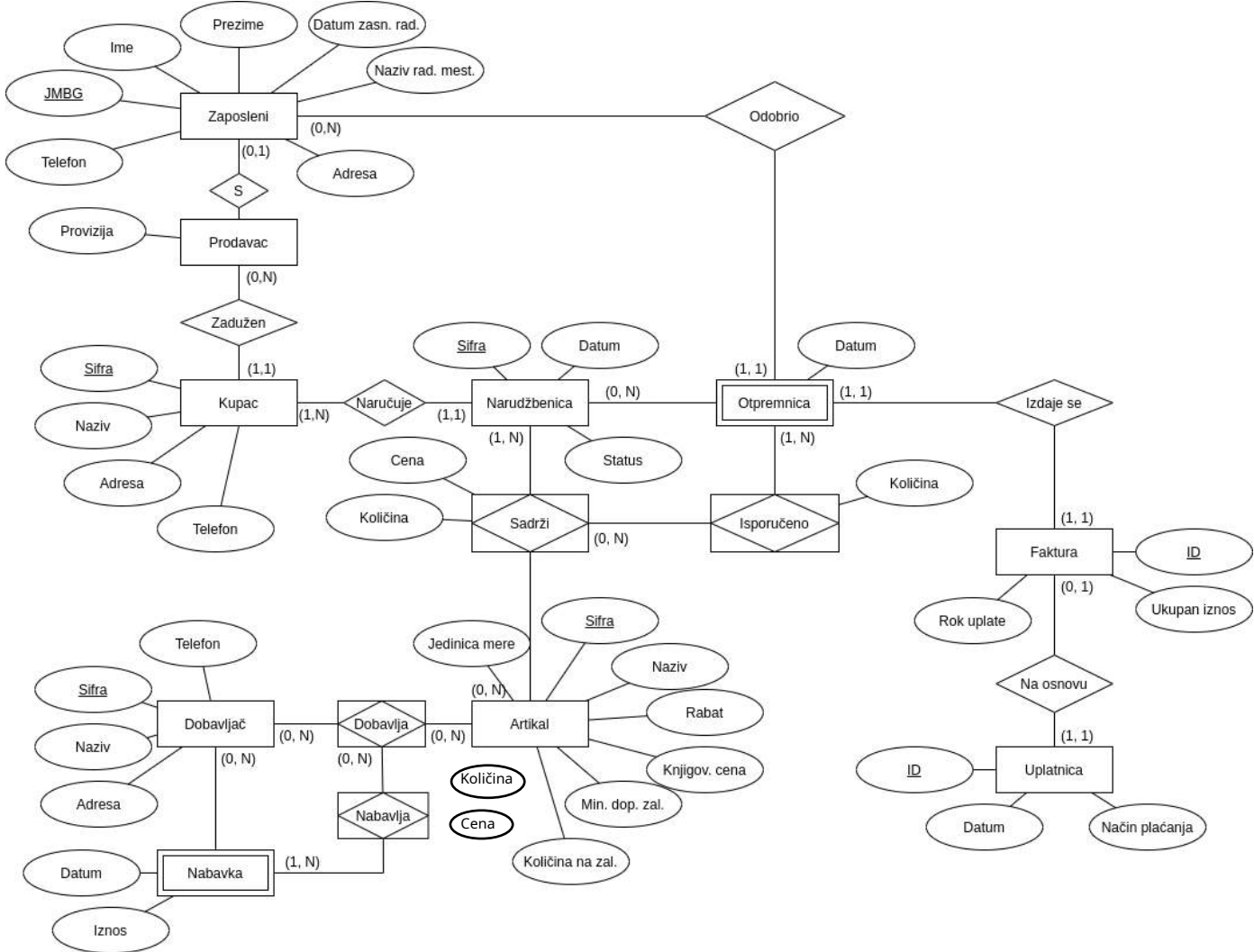
## Primer 10: Projektuje se baza podataka za potrebe izdavačkog preduzeća

- U bazi se čuvaju informacije o radniku (jmbg, ime, prezime, staž i struka). Radnik može da bude zapošljen kod nekog izdavača (najviše jednog), a takođe može voziti i za nekog distributera (najviše jednog).
- Za izdavača se čuvaju matični broj, naziv, adresa, telefon i fax, dok se za distributera čuvaju id distributera, naziv i telefon.
- Izdavač objavljuje publikacije, za koje se čuvaju ISBN, naziv, tiraž i jezik. Publikacija može biti objavljena više puta, a mora biti objavljena bar jednom. Sa druge strane, izdavač mora objaviti bar jednom neku publikaciju a može i više puta.
- Publikacija može biti dnevna novina (kada se čuva i izdanje), nedeljnik ili periodično izdanje (kada se čuva tema izdanja).
- Nedeljnik sadrži kolumne, bar jednu a može i više. Kolumna se odlikuje jedinstvenim brojem i nazivom i nalazi se u tačno jednom nedeljniku.
- Baza sadrži i podatke o autorima. Autori imaju id, ime, prezime, telefon i email. Autor može da je napisao neku kolumnu ili više njih, dok je kolumna napisana od strane tačno jednog autora.

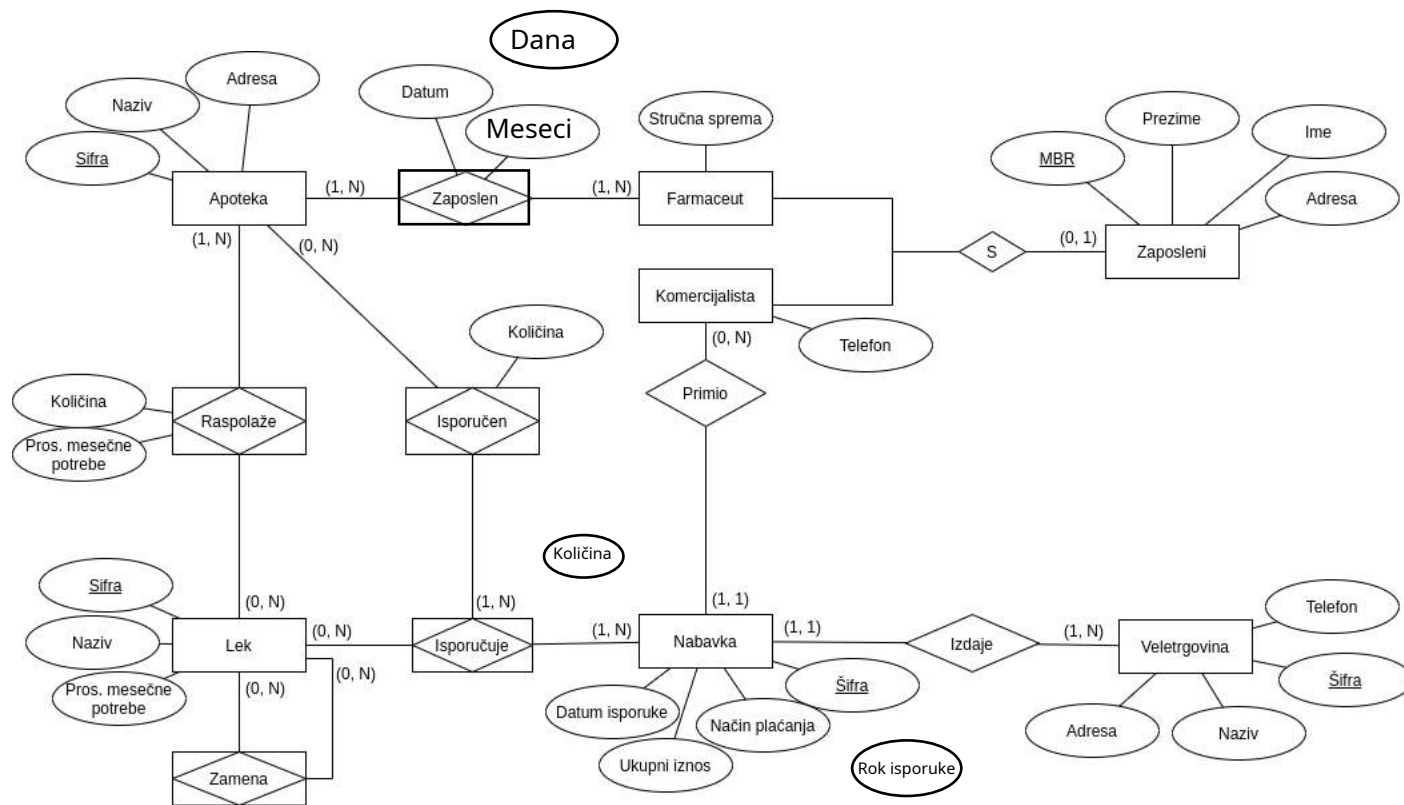
# Primer 1



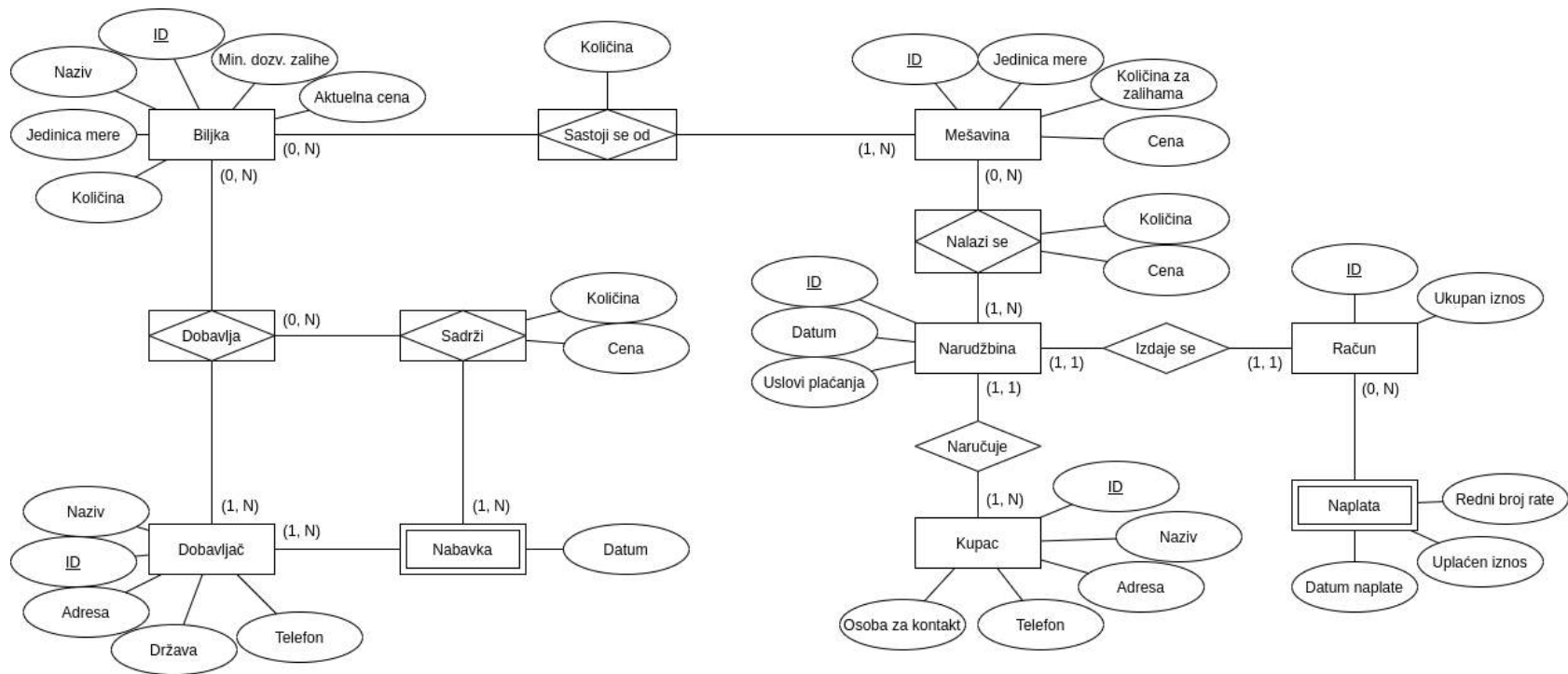
# Primer 2



# Primer 3



# Primer 4



# Primer 5

