

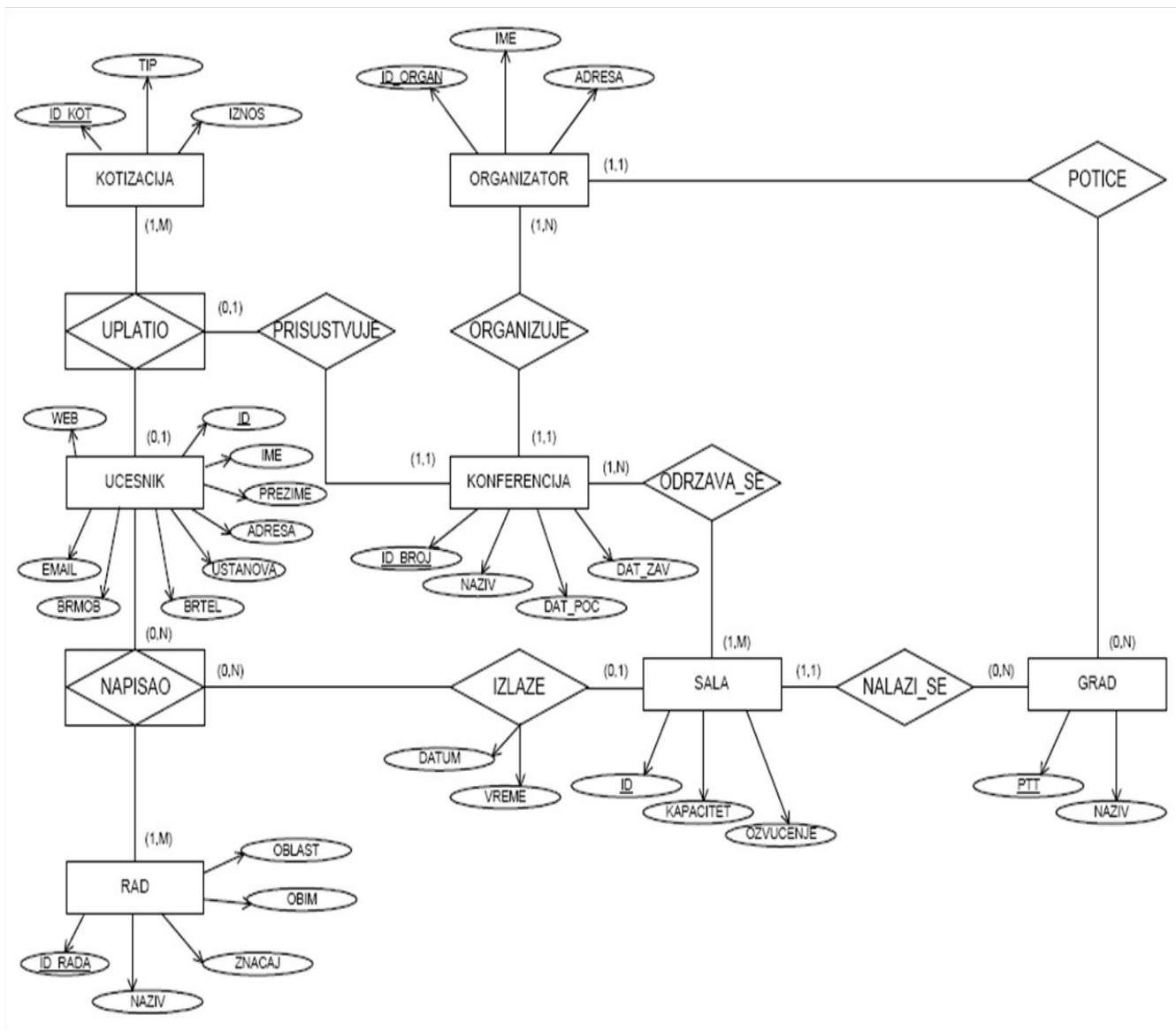
Logičko projektovanje relacione baze zasnovano na PMEO

(glava 10.3.1 iz udžbenika)

Primer 1: Nacrtati EER dijagram koji opisuje bazu potrebnu za organizovanje konferencije.

Konferenciju, koja se odlikuje svojim identifikacionim brojem, nazivom, datumima njenog početka i završetka, organizuje organizator (osobine: id_organizatora, ime, adresa). Jednu konferenciju organizuje samo jedan organizator (i mora je neko organizovati), ali taj organizator može prirediti više konferencija (najmanje jednu da bi se našao u bazi). Organizator potiče iz grada (relevantne osobine: ptt, naziv), i to jednog, a u gradu ne mora biti nijedan organizator; može ih biti više. Konferencija se održava u nekoj sali (jednoj ili više), koja ima svoju jedinstvenu oznaku (id), kapacitet i podatak da li postoji ozvučenje ili ne. Tokom vremena, u sali se može održati i više konferencija (najmanje jedna). Sala se takođe nalazi u nekom gradu, jednom i jedinom; u gradu, sa druge strane, ne mora postojati nijedna sala, ali ih može biti više. Učesnik konferencije ima osobine poput identifikacionog broja, imena, prezimena, adrese, ustanove, broja telefona, broja mobilnog telefona, e-mail adrese i web adrese. Učesnik može napisati rad (id rada, naziv, oblast, značaj, obim) – ali ne mora, a može ih napisati i više. Rad piše jedan ili više učesnika. Da bi učesnik izlagao rad u nekoj sali određenog datuma i u određeno vreme, mora biti ispunjen uslov da je napisao taj rad (NASTAJE OBJEKAT). Učesnik taj rad u nekoj sali ne mora ni izlagati, ali ga tokom vremena može izlagati u više sala. Obrnuto, u nekoj sali se kombinacija rada i učesnika pojavljuje jednom ili nijednom. Konačno, učesnik je uplatio kotizaciju (id kotizacije, tip i iznos kotizacije) – ne mora da je uopšte uplatio, ali, ako jeste, uplatio je jednu. Kotizacija može biti uplaćena od strane najmanje jednog, ali i više učesnika. Uslov da učesnik uopšte prisustvuje konferenciji jeste taj da je uplatio jednu kotizaciju (ne mora učestvovati čak i ako je uplatio) (NASTAJE OBJEKAT). Sa druge strane, kao što je rečeno, da bi učesnik prisustvovao konferenciji mora uplatiti tačno jednu (ni manje ni više) kotizaciju.

Dijagram:



Primer 2. 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 delevo 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

Rešenje:

Relacioni model:

- 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).

Dakle: Zaposleni ($\{\text{mbr, ime, prz, adr, tel}\}, \{\text{mbr}\}$) se specijalizuje u automehaničara i vozača

Automehanicar ($\{\text{mbra, ss}\}, \{\text{mbra}\}$)

$\text{Automehanicar}[\text{mbra}] \subseteq \text{Zaposleni}[\text{mbr}]$

Vozac ($\{\text{mbrv, kat, zdrs}\}, \{\text{mbrv}\}$)

$\text{Vozac}[\text{mbrv}] \subseteq \text{Zaposleni}[\text{mbr}]$

- Za svaki autobus se evidentiraju vozači koji su na njega raspoređeni, kao i datum kada je to raspoređivanje izvršeno. Pamte se samo aktuelna raspoređivanja.

Dakle: $\text{Vozac}[\text{sifbus}] \subseteq \text{Autobus}[\text{sifbus}]$

Vozac ($\{\text{mbrv, kat, zdrs, sifbus, datrasp, vremerasp}\}, \{\text{mbrv}\}$)

- Za svaki autobus se prati: registarski broj, tip, godina nabavke i da li je aktivan ili ne.

Dakle: $\text{Autobus}(\{\text{sifbus, reg, tip, god, akt}\}, \{\text{sifbus}\})$

- Za svaki autobus se evidentiraju vozači koji su na njega raspoređeni, kao i datum kada je to raspoređivanje izvršeno. Pamte se samo aktuelna raspoređivanja.

Dakle: $\text{Autobus}(\{\text{sifbus, reg, tip, god, akt, datraspored}\}, \{\text{sifbus}\})$

- Autobuske linije su šifrirane i za svaku se prati polazna stanica, krajnja stanica i trajanje vožnje.

Dakle:

$\text{Autobus}(\{\text{sifbus, reg, tip, god, akt, sifl, datraspored}\}, \{\text{sifbus}\})$

$\text{Autobus}[\text{sifl}] \subseteq \text{Linija}[\text{sifl}]$

Linija ({sifl, polaz, kraj, trajanje}, {sifl})

- Evidentiraju se i podaci o rezervnim delovima i to: naziv rezervnog dela, jedinica mere, trenutne zalihe i minimalne dozvoljene zalihe.

Dakle: Rezervni_deo ({šifrd, nazivRD, jed, zalihe, min}, {sifrd})

- 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.

Dakle: Servisna_usluga ({sifu, nazivSU, broj_god}, {sifu})

Potrebni ({sifrd, sifu, potrebnakol}, {sifrd+sifu})

Potrebno[sifu] \subseteq Servisna_usluga[sifu]

Potrebno[sifrd] \subseteq Rezervni_deo[sifrd]

- Za svaki autobus se prate sve servisne usluge koje su nad njim izvršene, datum izvršenja, kao i automehaničar koji je obavio dato izvršenje.

Dakle:

Uradjeno ({sifu, sifbus, rbru, datum, mbra}, {sifu+sifbus+rbru})

Uradjeno[sifu] \subseteq Servisna_usluga[sifu]

Uradjeno[sifbus] \subseteq Autobus[sifbus]

Uradjeno[mbra] \subseteq Automehanicar[mbra]

- Pred toga, za svako izvršenje servisne usluge nad datim autobusom, potrebno je pratiti i potrošene količine svakog od rezervnih delevo potrebnih za izvršenje date servisne usluge.

Koriscen ({sifrd, sifu, sifbus, rbru, potrosenakol}, {sifu+sifbus+rbru+sifrd})

Koriscen[sifrd] \subseteq Potrebni[sifrd+sifu]

Koriscen[sifu+sifbus+rbru] \subseteq Uradjeno[sifu+sifbus+rbru]

- 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.

Zamena ({siforig, sifzam, uslov}, {siforig+sifzam})

Zamena[siforig] \subseteq Rezervni_deo[sifrd]

Zamena[sifzam] \subseteq Rezervni_deo[sifrd]

Iz relacionog modela sledi shema:

Zaposleni (mbr, ime, prz, adr, tel)

Automehaničar (mbra, ss)

Vozač (mbrv, kat, zdrs)

Autobus (sifbus, reg, tip, god, akt,)

Rezervni_deo (šifrd, nazivRD, jed, zalihe, min)

Servisna_usluga (sifu, nazivSU, broj_god)

Linija (sifl, polaz, kraj, trajanje)

Uradjeno (sifu, sifbus, rbru, datum)

Potrebni (sifrd, sifu, potrebnakol)

Korišćen (sifrd, sifu, sifbus, rbru, potrosenakol)

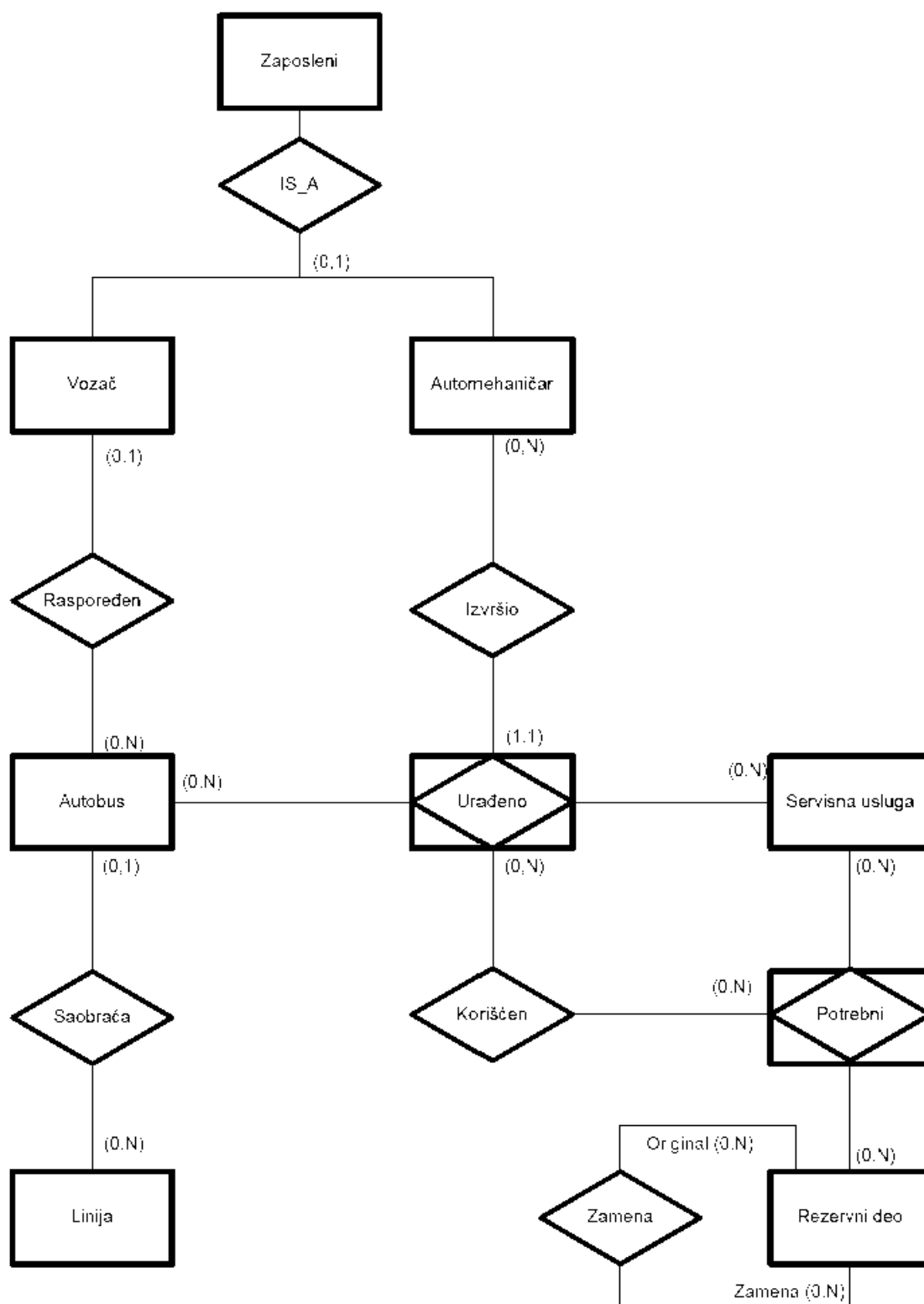
Zamena (siforig, sifzam, uslov)

Rasporedjen(sifbus, mbrv ,datrasp, vremerasp)

Saobraća(sifbus, sifl, datraspored)

Izvršio (mbra, sifu, sifbus, rbru)

Dijagram:



Primer 3. 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.

Rešenje:

Relacioni model:

Zaposleni ({sifz, prez, ime, datrod, nazrm, adrzap, telzap}, {sifz})
Prodavac ({sifzp, proviz}, {sifzp})
Prodavac[sifzp] \subseteq Zaposleni[sifz]
Kupac ({sifk, nazkup, adrkup, telkup, sifzp}, {sifk})
Kupac[sifzp] \subseteq Prodavac[sifzp]
Narudzbenica ({sifn, datnar, status_cele_nar, sifk}, {sifn})
Narudzbenica[sifk] \subseteq Kupac[sifk]
Artikal ({sifa, nazart, jedm, kol_na_zal, min, knj_cena, rabat}, {sifa})
Dobavljač ({sifd, nazdob, adrdob, teldob}, {sifd})
Uplatnica({sifu, datupl, nacpla, sifn, rbro}, {sifu})
Uplatnica[sifn+rbro] \subseteq Otp_Fak[sifn+rbro]
Otp_Fak ({sifn, rbro, datotp, sifz, brfak, ukiznos, vrs_plaćanja}, {sifn+rbro, brfak})
Otp_Fak[sifn] \subseteq Narudzbenica[sifn]

Otp_Fak[sifz] \subseteq Zaposleni[sifz]

Sadrzi ({sifn, sifa, kolartn, ukupno_Is_kol, status_nar_artikla}, {sifn+sifa})

Sadrzi[sifn] \subseteq Narudzbenica[sifn]

Sadrzi[sifa] \subseteq Artikal[sifa]

Narudzbenica[sifn] \subseteq Sadrzi[sifn]

Isporučeno({sifn, rbro, sifa, kolartIs, cenaIs}, {sifn+rbro+sifa})

Isporuceno[sifn+rbro] \subseteq Otp_Fak[sifn+rbro]

Isporuceno[sifa] \subseteq Sadrzi[sifn+sifa]

Otp_Fak[sifn+rbro] \subseteq Isporuceno[sifn+rbro]

Dobavlja ({sifd, sifa}, {sifd+sifa})

Dobavlja[sifa] \subseteq Artikal[sifa]

Dobavlja[sifd] \subseteq Dobavljac[sifd]

Nabavka ({sifd, rbrn, ukupnab, datnab}, {sifd+rbrn})

Nabavka[sifd] \subseteq Dobavljac[sifd]

Nabavlja({sifd, rbrn, sifa, kolnab, cenanab}, {sifd+rbrn+sifa})

Nabavlja[sifd+sifa] \subseteq Dobavlja[sifd+sifa]

Nabavlja[sifd+rbrn] \subseteq Nabavka[sifd+rbrn]

Nabavka[sifd+rbrn] \subseteq Nabavlja[sifd+rbrn]

Iz relacionog modela sledi shema:

Zaposleni (sifz, prez, ime, datrod, nazrm, adrzap, telzap)

Prodavac (sifzp, proviz)

Kupac (sifk, nazkup, adrakup, telkup)

Narudzbenica (sifn, datnar, status_cele_nar)

Otpremnica (sifn, rbro, datotp)

Faktura (brfak, ukiznos, vrs_plaćanja)

Artikal (sifa, nazart, jedm, kol_na_zal, min, knj_cena, rabat)

Dobavljač (sifd, nazdob, adrdob, teldob)

Uplatnica(sifu, datupl, nacpla)

Zaduzen (sifzp, sifk)

Naručio (sifn, sifk)

Sadrzi (sifn, sifa, kolartn, ukupno_Is_kol, status_nar_artikla)

Isporučeno(sifn, rbro, sifa, kolartIs, cenaIs)

Odobrio (sifn, rbro, sifz)

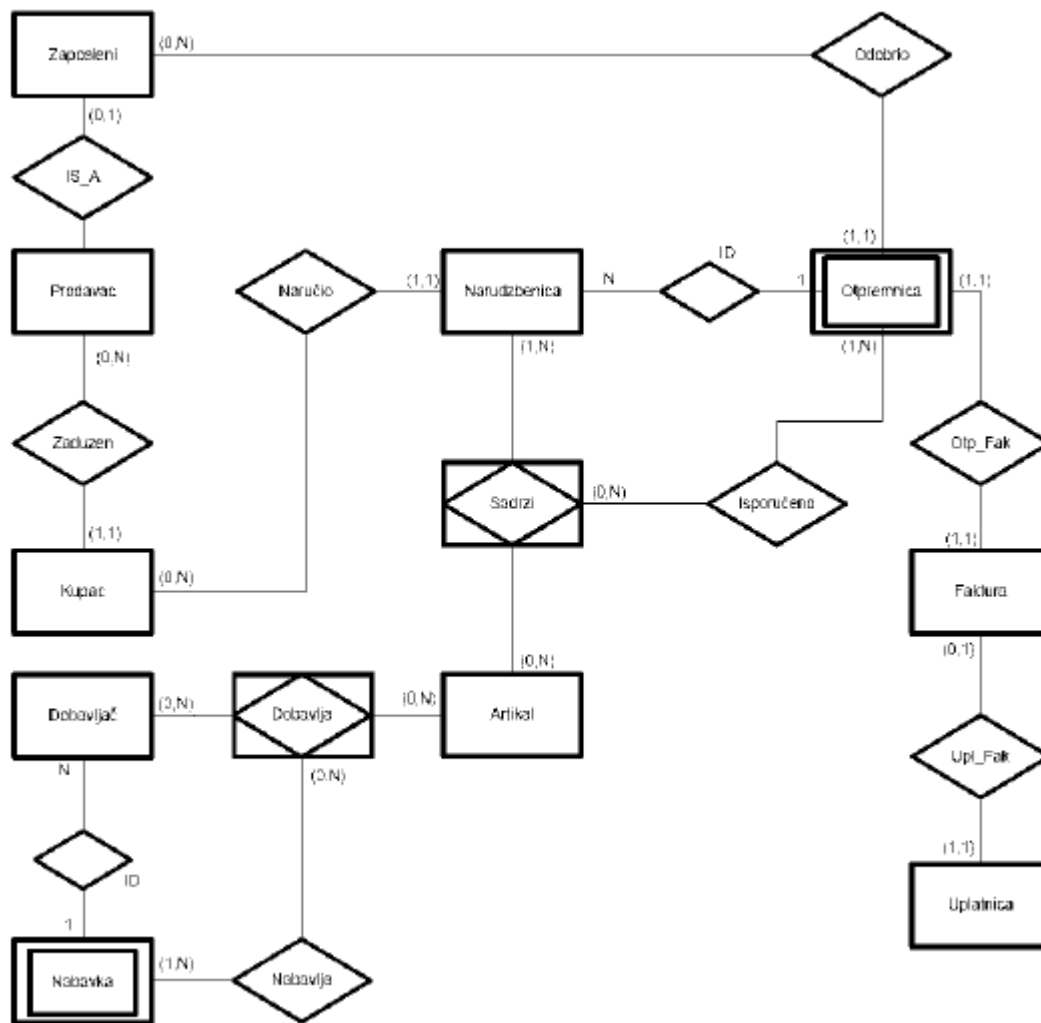
Otp_Fak(sifn, rbro, brfak)

Upl_Fak(brfak, sifu)

Dobavlja (sifd, sifa)

Nabavka (sifd, rbrn, ukupnab, datnab)

Nabavlja(sifd, rbrn, sifa, kolnab, cenanab)



Primer 4: 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 raspoređuju 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.

Rešenje:

Relacioni model:

Radnik ($\{Mbr, Prez, Ime, AdrRad\}, \{Mbr\}$)
Farmaceut ($\{MbrF, StrSprem\}, \{MbrF\}$)
Farmaceut[MbrF] \subseteq Radnik[Mbr]
Komercijalista ($\{MbrK, MobTel\}, \{MbrK\}$)
Komercijalista[MbrK] \subseteq Radnik[Mbr]
Lek ($\{SifL, NazL, ProsPotA_Ustanove\}, \{SifL\}$)
Veletrgovina ($\{SifV, NazV, AdrV, TelV\}, \{SifV\}$)
Dokument ($\{SifD, DatIs, UkIzn, Rok, NacPla, SifV, MbrK\}, \{SifD\}$)
Dokument[SifV] \subseteq Veletrgovina[SifV]
Dokument[MbrK] \subseteq Komercijalista[MbrK]
Apoteka ($\{SifA, NazA, AdrA\}, \{SifA\}$)
Raspolaze ($\{SifA, SifL, RasKol, ProsPotKol\}, \{SifA+SifL\}$)
Raspolaze[SifA] \subseteq Apoteka[SifA]
Raspolaze[SifL] \subseteq Lek[SifL]
Sadrzi ($\{SifD, SifL, Uk_IsKol\}, \{SifD+SifL\}$)
Sadrzi[SifD] \subseteq Dokument[SifD]
Sadrzi[SifL] \subseteq Lek[SifL]
Dokument[SifD] \subseteq Sadrzi[SifD]
Isporuceno ($\{SifD, SifL, SifA, IsKol_za_Ap\}, \{SifD+SifL+SifA\}$)
Isporuceno[SifD+SifL] \subseteq Sadrzi[SifD+SifL]
Isporuceno[SifA] \subseteq Apoteka[SifA]
Zamena ($\{SifL_O, SifL_Z\}, \{SifL_O+SifL_Z\}$)
Zamena[SifL_O] \subseteq Lek[SifL]
Zamena[SifL_Z] \subseteq Lek[SifL]
Zaposlen ($\{MbrF, SifA, RbZap_u_Ap, DatZ, Vreme\}, \{MbrF+SifA+RbZap_u_Ap\}$)
Zaposlen[MbrF] \subseteq Farmaceut[MbrF]
Zaposlen[SifA] \subseteq Apoteka[SifA]
Farmaceut[MbrF] \subseteq zaposlen[MbrF]

Dijagram?

Shema?

Primer 5: 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.

Rešenje:

Relacioni model:

Biljka ({sifb, nazbilj, jed_mere, kolzal, min, cenabiljke}, {sifb})
Mesavina ({sifm, nazmes, jed, kolmes, akt_cena}, {sifm})
Dobavljac ({sifd, nazdob, adrdo, drzava, teldob}, {sifd})
Nabavka ({sifd, rbnab, datnab}, {sifd+rbnab})
 $Nabavka[sifd] \subseteq Dobavljac[sifd]$
Kupac ({sifk, nazkup, adrakup, telkup, prez, ime}, {sifk})
Racun ({jbr, ukiznos, datprod, uslovi, sifk}, {jbr})
 $Racun[sifk] \subseteq Kupac[sifk]$
Naplata ({sifn, iznos, datum, sifr, rbr }, {sifn})
 $Naplata[sifr] \subseteq Racun[jbr]$
Naplacen ({sifm, jbr, kolprod, cenaprod}, {jbr+sifm})
 $Naplacen[sifm] \subseteq Mesavina[sifm]$
 $Naplacen[jbr] \subseteq Racun[jbr]$
 $Racun[jbr] \subseteq Naplacen[jbr]$
Recept ({sifm, sifb, procenat}, {sifm+sifb})
 $Recept[sifm] \subseteq Mesavina[sifm]$
 $Recept[sifb] \subseteq Biljka[sifb]$

$Mesavina[sifm] \subseteq Recept[sifm]$
 $Moze_nabavi(\{sifb, sifd\}, \{sifb+sifd\})$
 $Moze_nabavi[sifb] \subseteq Biljka[sifb]$
 $Moze_nabavi[sifd] \subseteq Dobavljac[sifd]$
 $Ulazi_u(\{sifb, sifd, rbnab, kolnab, cenanab\}, \{sifd+rbnab+sifb\})$
 $Ulazi_u[sifb+sifd] \subseteq Moze_nabavi[sifb+sifd]$
 $Ulazi_u[sifd+rbnab] \subseteq Nabavka[sifd+rbnab]$

Dijagram?
Shema?

Primer 6: Projektuje se baza podataka za potrebe fitnes kluba

- Za svakog klijenta fitnes kluba prati se ime, prezime, adresa, broj licne karte i trener koji je zadužen za njegovo pracenje.
- Za svaku kasetu u garderobi prati se njen broj, status (zauzeta, slobodna, nije u funkciji) kao i to koji je klijent trenutno uzeo kljuc date kasete i u koje vreme je uzeo kljuc.
- Za svaki program prati se šifra programa, naziv, trenutna cena, kao i svi tretmani koji su obuhvaceni 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 placanja, kao i datum kada je klijent završio program.
- Za svaku uplatu koju klijent vrši potrebno je evidentirati broj uplatnice, datum uplate, uplacen 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 placanje za više razlicitih programa datog klijenta. Ukupno uplacen 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 predvidenih datim programom: kada je koristio tretman, kod koga (trener) i u kom trajanju.

Relacioni model?
Dijagram?
Shema?

Primer 7: Projektuje se baza podataka clanova za potrebe atletskog saveza

- Za svakog atleticara prati se prezime, ime, adresa, datum rodenja, klub u kome je trenutno angažovan, kao i sve discipline u kojima se takmici, kao i licni rekordi za svaku od tih disciplina.
- Za svakog atleticara potrebno je pratiti sve trenere koji su ga trenirali, pri cemu se za svakog trenera nekog atleticara prati u kom periodu je trenirao datog atleticara.
- Za svakog trenera prati se ime, prezime, adresa, kao i klub u kome je trenutno angažovan.
- Za svako takmicenje prati se oficijelni naziv, mesto i zemlja održavanja, kao i datum pocetka

takmicenja i njegovo trajanje u danima.

- Za svaku disciplinu prati se njen naziv i aktuelni srpski, balkanski, evropski i svetski rekord.
- Za svakog atleticara prati se na kojim je sve takmicenjima ucestvovao, broj koji je imao na datom takmicenju, kao i klub u kome je bio angazovan tokom datog takmicenja.
- Za svako takmicenje prate se sve održane borbe u svim disciplinama, pri cemu se za svaku borbu prati stepen (I krug kvalifikacija, II krug kvalifikacija, ..., polufinale, finale), datum održavanja borbe i rezultat pobednika.
- Za svakog takmicara evidentiraju se sve borbe na svim takmicenjima na kojima je ucestvovao i za svaku tu borbu rezultat i mesto koji je ostvario.

Relacioni model?

Dijagram?

Shema?

Primer 8: Projektuje se baza podataka za potrebe evidencije resursa građevinskog preduzeća (GP)

- GP izvodi radove na više gradilišta. Za izvođenje tih radova potrebne su razne mašine, materijali i radnici. Za svako gradilište prati se šifra, naziv i vrsta objekta, šef gradilišta (koji je radnik preduzeca) i projektant objekta (koji ne mora biti radnik preduzeca), datum pocetka radova i rok završetka.
- Za svaki tip mašine prati se naziv, vreme potrebno za montažu i vreme potrebno za demontažu datog tipa mašine, kao i svi radnici koji su obuceni za rad na datom tipu mašine.
- GP poseduje više mašina datog tipa. Za svaku konkretnu mašinu prati se datum nabavke, cena i amortizovana vrednost, kao i sva gradilišta na kojima je bila (jeste ili ce biti) angazovana, datum pocetka i trajanje angažmana (u danima), kao i status angažmana (posao završen, posao u toku ili rezervisana za termin).
- Za svaki materijal prati se šifra, naziv materijala i kolicina na skladištu.
- Za svako gradilište evidentiraju se potrebne kolicine raznih materijala.
- Materijal se izdaje na osnovu trebovanja u kome se nalazi datum trebovanja i gradilište koje je izdalo trebovanje, kao i svi materijali i njihove kolicine koje se trebaju. Isti materijal za isto gradilište može se pojaviti na više razlicitih trebovanja
- Za svakog radnika evidentiraju se sva gradilišta na kojima je bio (jeste ili ce biti) angazovan, datum angažovanja i trajanje angažovanja (u danima).
- Za svako gradilište prati se broj mašina datog tipa koje je potrebno angazovati kao i datum pocetka angažovanja i trajanje angažovanja u danima (npr. na gradilištu Dunav1 bi trebalo da budu angazovana tri bagera pet dana pocev od 26.10.2009., a od 11.11.2009. ce na istom gradilištu biti potreban jedan bager tokom tri dana).
- Za svakog radnika angažovanog na datom gradilištu evidentira se broj casova rada na mašini angažovanoj na datom gradilištu ukoliko je radnik obucen za rad na datom tipu mašine.
- Za svaki potrebni materijal datog gradilišta prati se koliko je materijala ukupno trebovano. Gradilište može trebovati samo materijale koji su potrebni za dato gradilište.

Relacioni model?

Dijagram?

Shema?