



Baze podataka 1

Model entiteta i odnosa

Autori:
Miloš Cvetanović
Stefan Tubić
Filip Hadžić
Tamara Šekularac

2018/2019



Model entiteta i odnosa

- E/O model je model semantički višeg nivoa i predstavlja se dijagramom.
- Sastavni delovi E/O modela su:
 - Skup grafičkih simbola
 - Skup pravila korektnosti
 - Skup pravila prevođenja
- Postupak projektovanja jednog sistema:
 - Funkcionalna dekompozicija (**use case** analiza)
 - Neformalni upiti
 - E/O model
 - Relacioni model
 - Normalizacija
 - Algoritamaksa specifikacija
 - Dinamički referencijalni integritet





Nezavisne klase entiteta

- Instance nezavisne klase entiteta egzistiraju nezavisno od instanci drugih klasa entiteta.
- Grafički simbol:



- Pravilo prevođenja u relacionu šemu:

KLIJENT (IdK, Ime)





Nezavisne klase entiteta

KLIJENT
<u>IdK</u> Ime

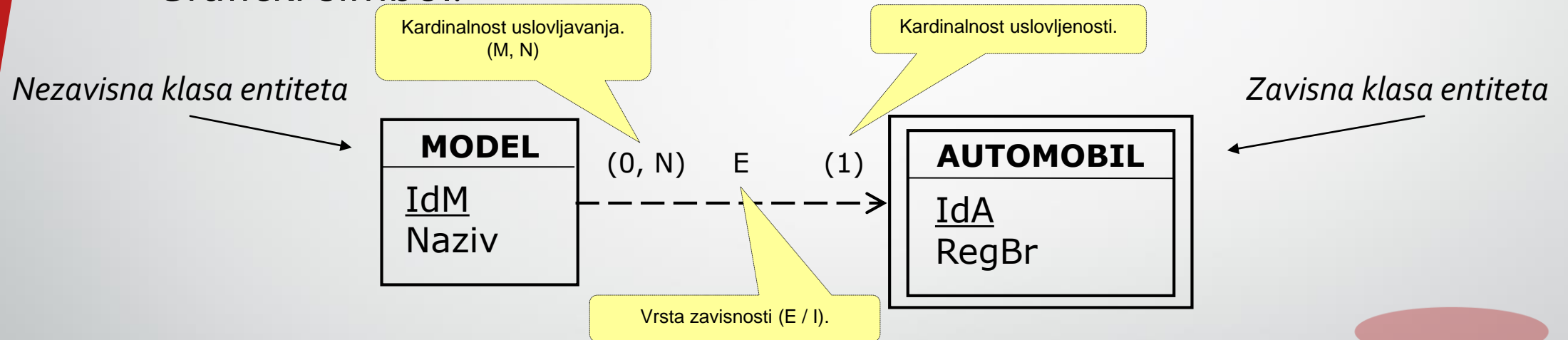
KLIJENT (IdK, Ime)

- Svaki klijent ima jedinstvenu šifru (IdK) → IdK jednoznačno identifikuje (razlikuje) svakog klijenta.
- IdK ćemo izabrati da bude primarni ključ.
- Primarni ključ podvlačimo punom linijom i na grafičkom simbolu i u relacionoj šemi.
- Primarni ključ može da se sastoji iz više atributa (kompozitni primarni ključ).



Zavisne klase entiteta

- Instance zavisne klase entiteta postoji zavisno od konstantnog broja instanci drugih klasa entiteta
- Grafički simbol:



- Pravilo prevođenja u relacionu šemu :

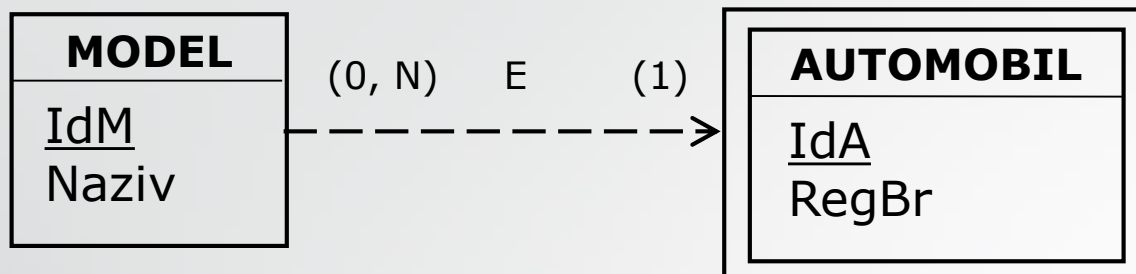
MODEL (IdM, Naziv)

AUTOMOBIL (IdA, IdM, RegBr)





Zavisne klase entiteta



MODEL (IdM, Naziv)
AUTOMOBIL (IdA, IdM, RegBr)

- Zavisna klasa entiteta se dodatno uokviri na grafičkom simbolu.
- IdM u klasi entiteta AUTOMOBIL predstavlja strani ključ (referenciranje na drugi entitet).
- Strani ključ se u relacionom modelu zaokružuje.

- **Zavisnost:**

Da bi postojao automobil, **moramo prvo** da definišemo model.

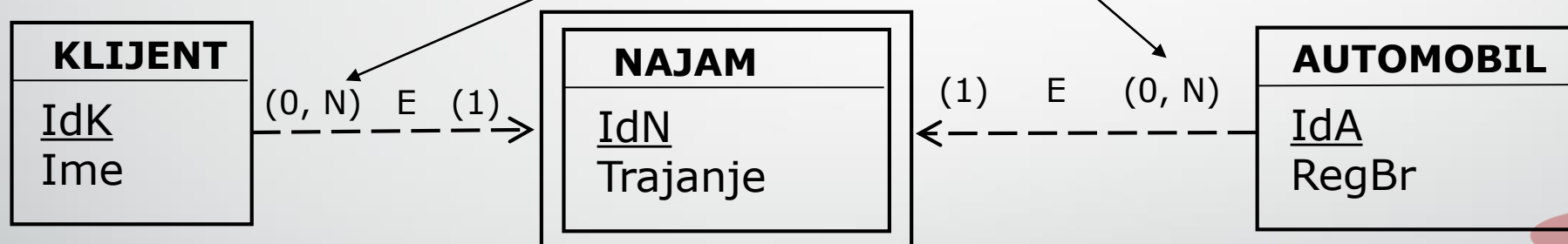




Zavisne klase entiteta

- Primer 1 (Egzistencijalna zavisnost)

Potrebno je **trajno** pratiti najam (Trajanje) automobila (RegBr) od strane klijenta (Ime). Klijent može više puta da unajmi automobil.



KLIENT (IdK, Ime)
AUTOMOBIL (IdA, RegBr)
NAJAM (IdN, IdK, IdA, Trajanje)

Strani ključevi



Zavisne klase entiteta

- Primer 2 (Identifikaciona zavisnost)

Potrebno je **trajno** pratiti rezervaciju (Datum) modela (Naziv) od strane klijenta (Ime). Klijent može više puta da unajmi automobil, ali samo jednom dnevno.



KLIJENT (IdK, Ime)
MODEL (IdM, Naziv)
REZERVACIJA (IdK, IdM, Datum)

Strani ključevi



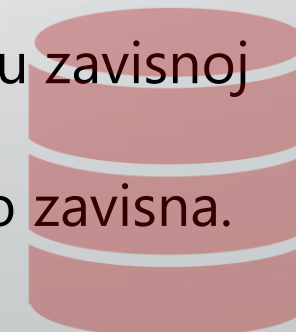


Zavisne klase entiteta



KLIJENT (IdK, Ime)
MODEL (IdM, Naziv)
REZERVACIJA (IdK, IdM, Datum)

- **Isprekidano podvučen** atribut je **diskriminator**.
- Diskriminator predstavlja deo primarnog ključa koji je definisan u zavisnoj klasi entiteta.
- Diskriminator može da postoji jedino ako je klasa identifikaciono zavisna.
- U sastav primarnog ključa učestvuju referencirani atributi (preko identifikacione zavisnosti) **zajedno** sa diskriminatorom.

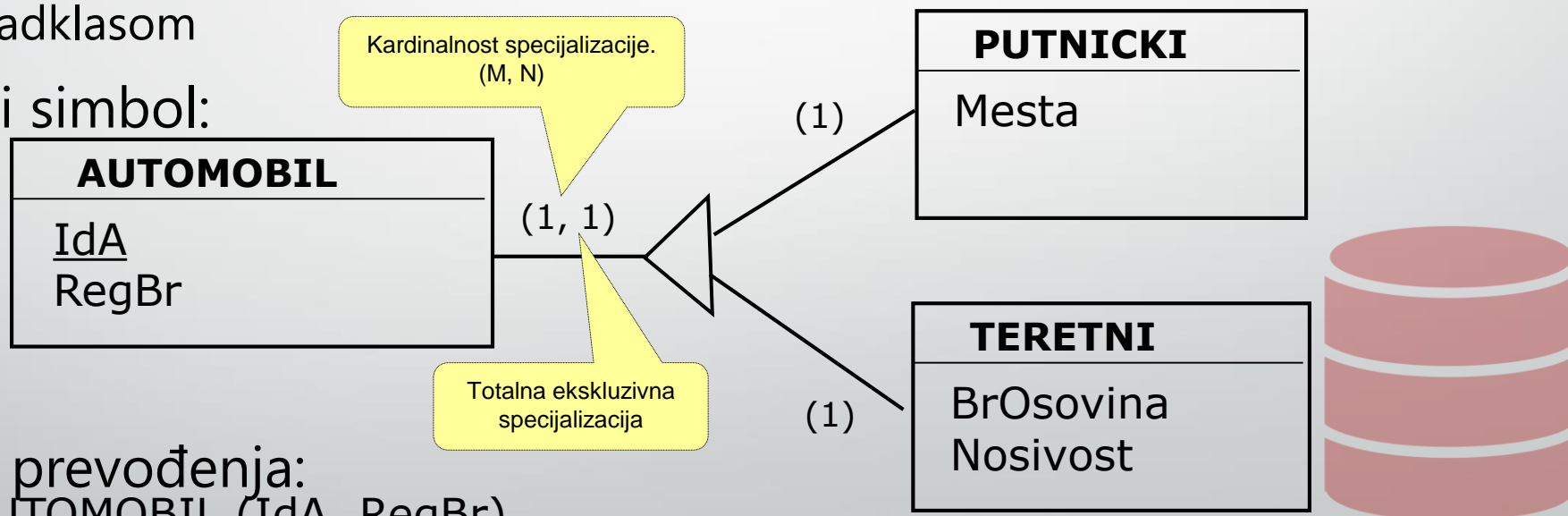




Specijalizacija i generalizacija

- Klasa entiteta (podklasa) predstavlja specijalizaciju ako predstavlja specijalan slučaj neke druge klase entiteta (nadklasa)
 - Kriterijum specifičnih svojstava podklase – sva specifična svojstva podklase treba da se nalaze u podklasi, ne u nadklasi
 - Kriterijum specifičnih veza podklase sa drugim klasama entiteta – sve specifične veze podklase treba da su povezniciima povezane sa podklasom, ne sa nadklasom

- Grafički simbol:

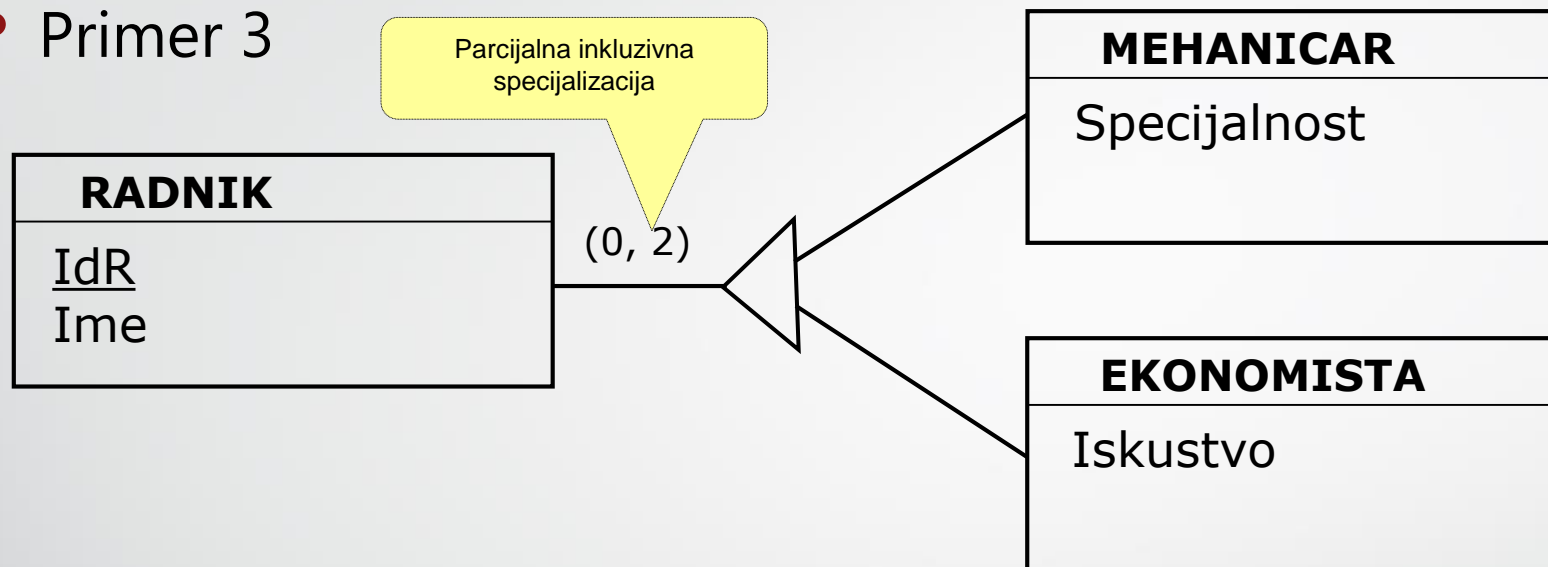


- Pravilo prevođenja:
AUTOMOBIL (IdA, RegBr)
PUTNICKI (IdA, Mesta)
TERETNI (IdA, BrOsovina, Nosivost)



Specijalizacija i generalizacija

- Primer 3



RADNIK (IdR, Ime)
MEHANICAR (IdR, Specijalnost)
EKONOMISTA (IdR, Iskustvo)





Specijalizacija i generalizacija

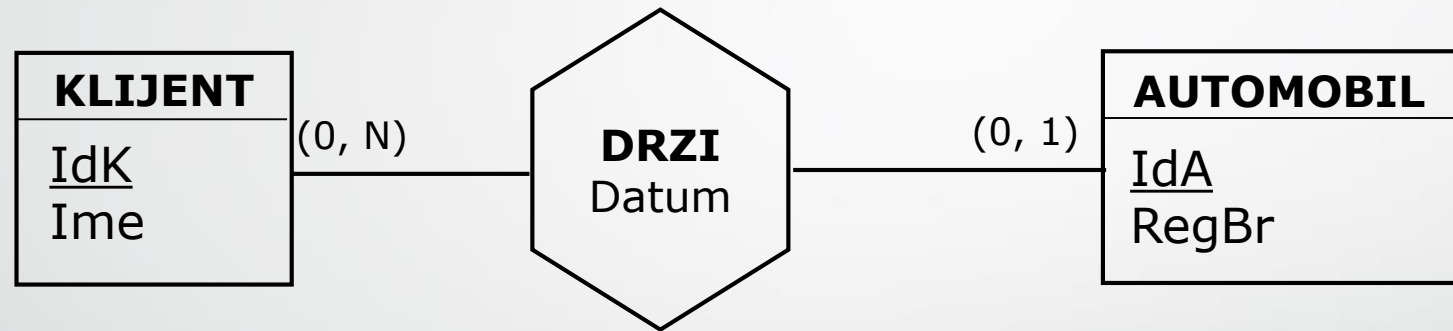
- Klasa entiteta (nadklasa) predstavlja generalizaciju ako predstavlja opšti slučaj više drugih klasa entiteta (podklase)
 - U svim podklasama se vrši usaglašavanje klasifikacionih svojstava po nazivu
 - Sva klasifikaciona svojstva koja su zajednička za sve podklase postaju zajednička svojstva nadklase, a podklase zadržavaju samo specifična svojstva
- Grafički simbol je isti kao za specijalizaciju
- Pravilo prevođenja – identično pravilu prevođenja kod specijalizacije
- Kardinalnost generalizacije je uvek (1,1)





Klase veza

- Instance klase veze predstavljaju odnos konstantnog broja instanci (min. dve) iz jedne ili više klasa objekata.
- Grafički simbol:



- Pravilo prevođenja zavisi od kardinalnosti veze:

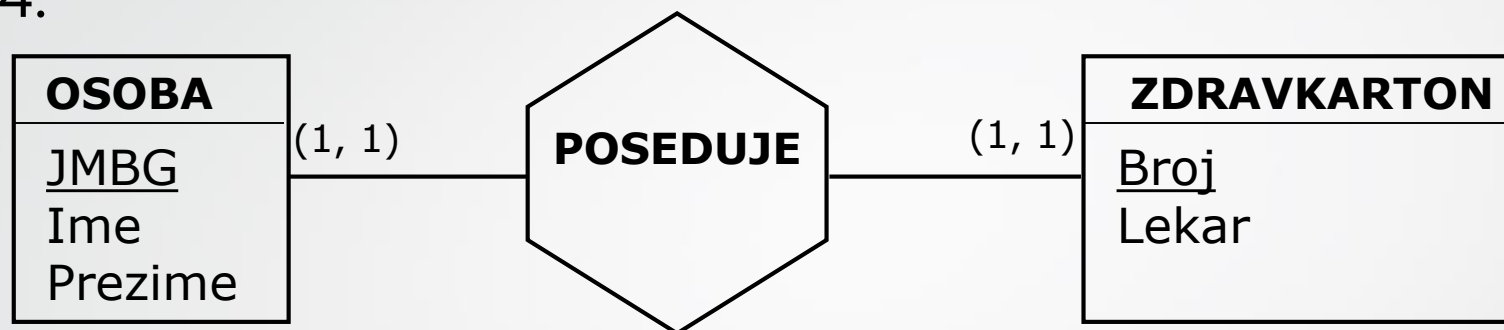
KLIJENT (IdK, Ime)
AUTOMOBIL (IdA, RegBr)
DRZI (IdK, IdA, Datum)





Klase veza

- Primer 4:



OSOBA(JMBG, Ime, Prezime, Broj, Lekar)

Napomena: Nije obezbeđeno da se *Broj* ne ponavlja više od jednom
(to se obezbeđuje na višem nivou – SQL)

ili

ZDRAVKARTON(Broj, Lekar, JMBG, Ime, Prezime)

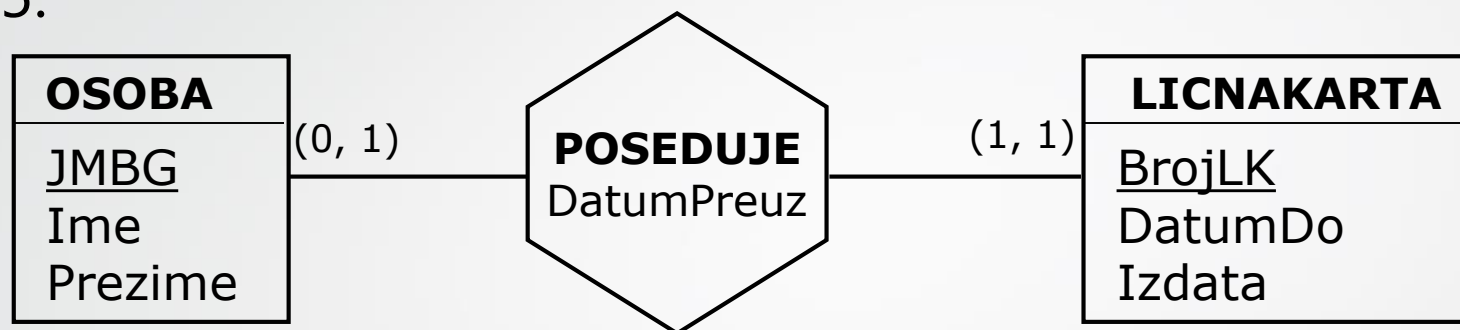
Napomena: Nije obezbeđeno da se JMBG ne ponavlja više od jednom
(to se obezbeđuje na višem nivou – SQL)





Klase veza

- Primer 5:



OSOBA(JMBG, Ime, Prezime)

LICNAKARTA(BrojLK, DatumDo, Izdata, JMBG, DatumPreuz)

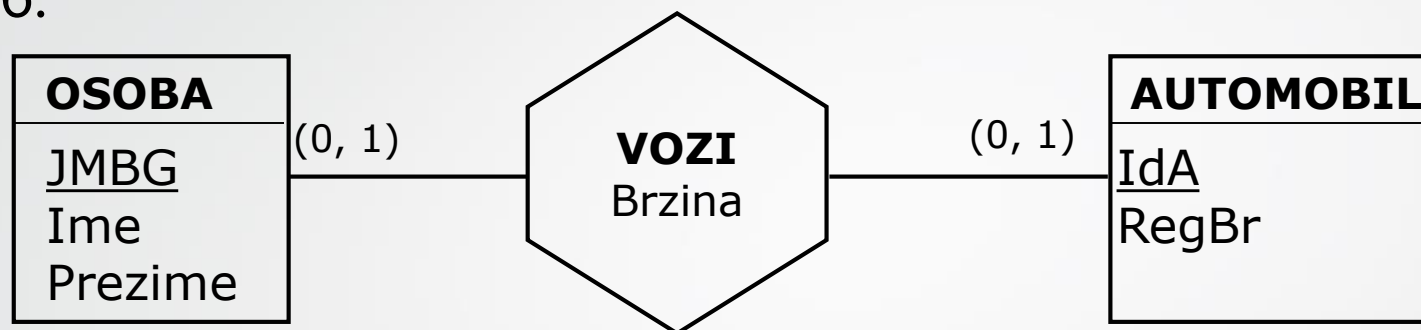
Napomena: Nije obezbeđeno da se JMBG ne ponavlja više od jednom u tabeli LICNAKARTA (to se obezbeđuje na višem nivou – SQL)





Klase veza

- Primer 6:



OSOBA(JMBG, Ime, Prezime)

AUTOMOBIL(IdA, RegBr)

VOZI(JMBG, IdA, Brzina)

Napomena: Nije obezbeđeno da se *IdA* ne ponavlja više od jednom (to se obezbeđuje na višem nivou – SQL)

ili

OSOBA(JMBG, Ime, Prezime)

AUTOMOBIL(IdA, RegBr)

VOZI(JMBG, IdA, Brzina)

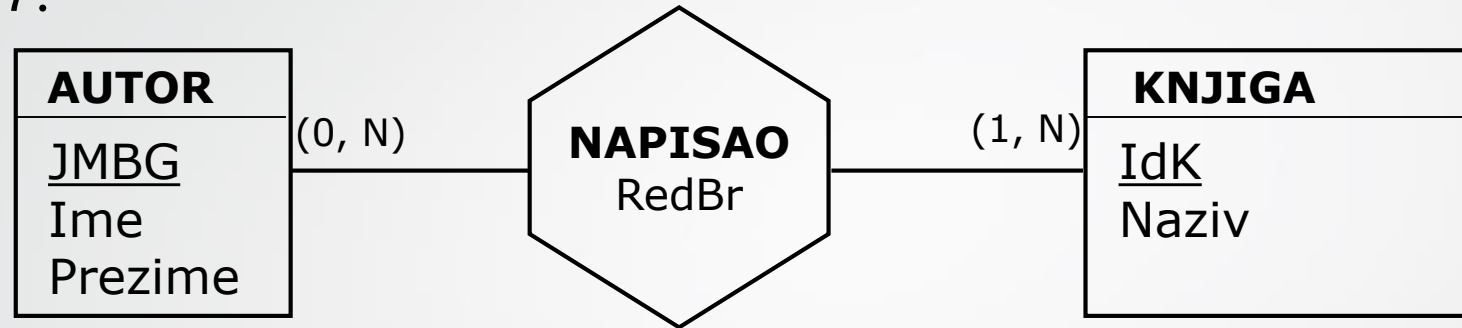
Napomena: Nije obezbeđeno da se *JMBG* ne ponavlja više od jednom (to se obezbeđuje na višem nivou – SQL)





Klase veza

- Primer 7:



AUTOR(JMBG, Ime, Prezime)

KNJIGA(IdK, Naziv)

NAPISAO(JMBG, IdK, RedBr)

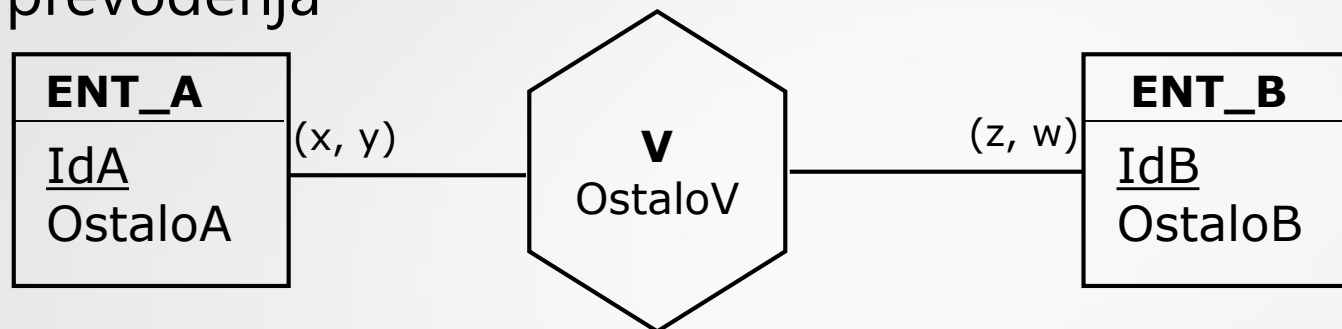
Napomena: Nije obezbeđeno da se IdK pojavi barem jednom u tabeli NAPISAO (to se obezbeđuje na višem nivou – SQL)





Klase veza - rezime

- Pravilo prevodenja

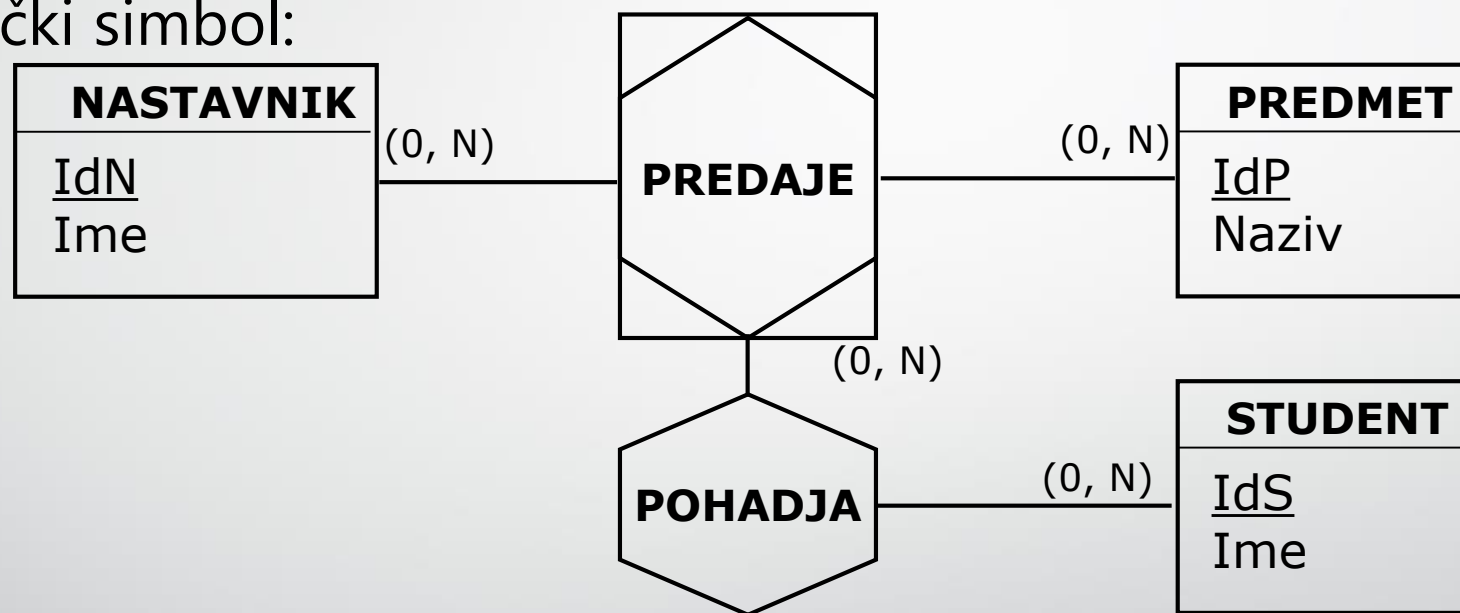


(X, Y)	(Z, W)	Relacione šeme
(1, 1)	(1, 1)	A(<u>IdA</u>, OstaloA, IdB, OstaloB, OstaloV) ili B(IdA, OstaloA, <u>IdB</u>, OstaloB, OstaloV)
(1, 1)	$\neq(1, 1)$	A(<u>IdA</u>, OstaloA, <u>IdB</u>, OstaloV) B(<u>IdB</u>, OstaloB)
(0, 1)	(0, 1)	A(<u>IdA</u>, OstaloA) V(<u>IdA</u>, <u>IdB</u>, OstaloV) B(<u>IdB</u>, OstaloB) ili A(<u>IdA</u>, OstaloA) V(<u>IdA</u>, <u>IdB</u>, OstaloV) B(<u>IdB</u>, OstaloB)
(0, 1)	$\neq(z, 1)$	A(<u>IdA</u>, OstaloA) V(<u>IdA</u>, <u>IdB</u>, OstaloV) B(<u>IdB</u>, OstaloB)
(x, y)	(z, w)	A(<u>IdA</u>, OstaloA) V(<u>IdA</u>, <u>IdB</u>, OstaloV) B(<u>IdB</u>, OstaloB)



Agregacija

- Klasa veze koja se ponaša kao klasa entiteta na taj način što može da učestvuje u vezama
- Grafički simbol:



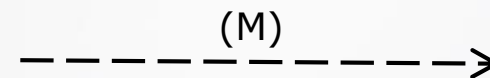
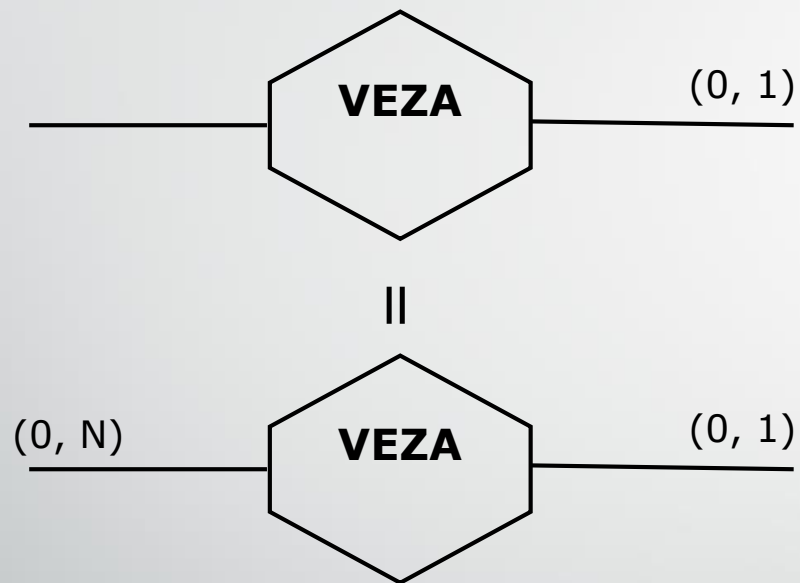
- Pravilo prevođenja: NASTAVNIK (IdN, Ime)
STUDENT (IdS, Ime)
PREDMET (IdP, Naziv)
PREDAJE (IdN, IdP)
POHADJA (IdN, IdP, IdS)



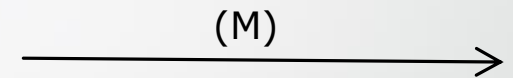


Skračeni oblici

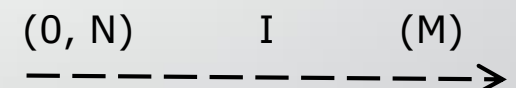
- Neki elementi i kardinalnosti koriste se često pa možemo koristiti skraćenice:



||



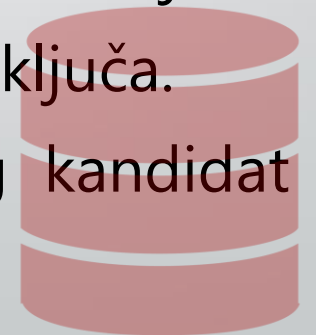
||





Ključevi

- Super ključ neke tabele je svaki podskup atributa te tabele koji ima osobinu da jedinstveno određuje redove (entitete) u tabeli.
- Kandidat ključ neke tabele je svaki podskup atributa te tabele koji ima osobinu da jedinstveno određuje redove (entitete) u tabeli, a da ni jedan njegov pravi podskup nema tu osobinu.
- Primarni ključ neke tabele je jedan izabrani kandidat ključ.
- Alternativni ključevi su svi kandidat ključevi izuzev primarnog ključa.
- Surogat ključ je veštački uveden atribut koji služi kao primarni ključ.
- Ključni atribut je atribut koji je u sastavu bilo kog kandidat ključa.
- Neključni atribut je atribut koji nije u sastavu nijednog kandidat ključa.





Zadatak 1 - Banka

- Banka putem svojih filijala (prati se naziv i adresa) u raznim mestima (prate se poštanski broj i naziv) opslužuje svoje komitente (prati se naziv i adresa) koji mogu biti bez mesta, a u trenutku prvog pojavljivanja u banci prijavljuju sedište u određenom mestu.

Svaki komitent može da ima više računa u svakoj od filijala (prate se status, broj stavki, dozvoljeni minus, i iznos), a mora imati bar jedan račun. Status računa može biti aktivan, blokiran ili ugašen. Račun postaje blokiran kada pređe u minus, odnosno kada iznos postane negativan, a aktivira se kada iznos postane pozitivan.

Komitenti sa svojih računa vrše transakcije putem stavki prometa (prate se redni broj, datum i vreme) koje mogu biti uplate (prati se osnov i iznos) ili isplate (prati se iznos i provizija), pri čemu je to moguće u bilo kojoj filijali.

Za opisani sistem kreirati model baze podataka.

Dobijeni model prevesti u relacionu šemu gde primarne ključeve treba podvući, strane ključeve zaokružiti.





Zadatak 1 - Banka

- Na osnovu opisa sistema proizilaze sledeći elementi

Entiteti

MESTO / PostBroj, Naziv

FILIJALA / Naziv

KOMITENT / Naziv, Adresa

RACUN / Status, BrojStavki, DozvMinus, Stanje

STAVKA / RedBroj, Datum, Vreme, Iznos

UPLATA / Osnov

ISPLATA / Provizija

- Nezavisni entiteti su MESTO i KOMITENT, pošto oni nastaju i postoje nezavisno od drugih objekata.

Veze

IMA_SEDISTE /





Zadatak 1 - Banka

- Na osnovu opisa sistema proizilaze sledeći odnosi

Zavisnosti

MESTO > FILIJALA

MESTO > KOMITENT

KOMITENT,FILIJALA > RACUN

RACUN,FILIJALA > STAVKA

Specijalizacije

STAVKA : UPLATA,ISPLATA

Učesća u vezama

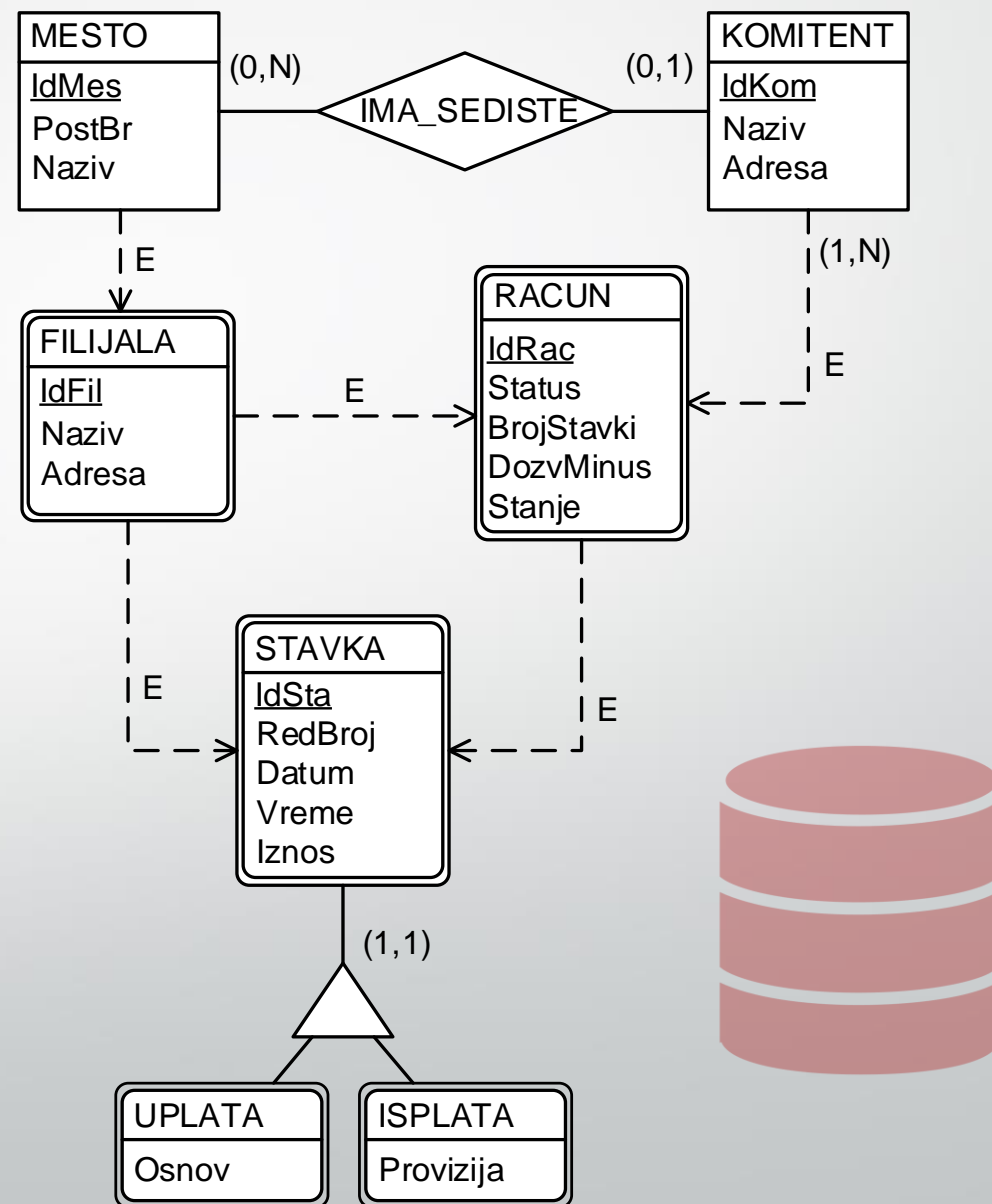
IMA_SEDISTE - KOMITENT,MESTO





Zadatak 1 - Banka

- Model
- Nije moguće sva ograničenja realizovati relacionim modelom baze, pa se neka ograničenja realizuju kasnije, koristeći SQL jezik. Primer je status računa.





Zadatak 1 - Banka

- Relaciona šema:

MESTO(IdMes, PostBr, Naziv)

KOMITENT(IdKom, Naziv, Adresa)

IMA_SEDISTE(IdMes, IdKom)

FILIJALA(IdFil, Naziv, Adresa, IdMes)

RACUN(IdRac, Status, BrojStavki, DozvMinus, Stanje, IdFil, IdKom)

STAVKA(IdSta, RedBroj, Datum, Vreme, Iznos, IdFil, IdRac)

UPLATA(IdSta, Osnov)

ISPLATA(IdSta, Provizija)

- Svaka relacija u relacionoj šemi predstavlja jednu tabelu u bazi podataka.





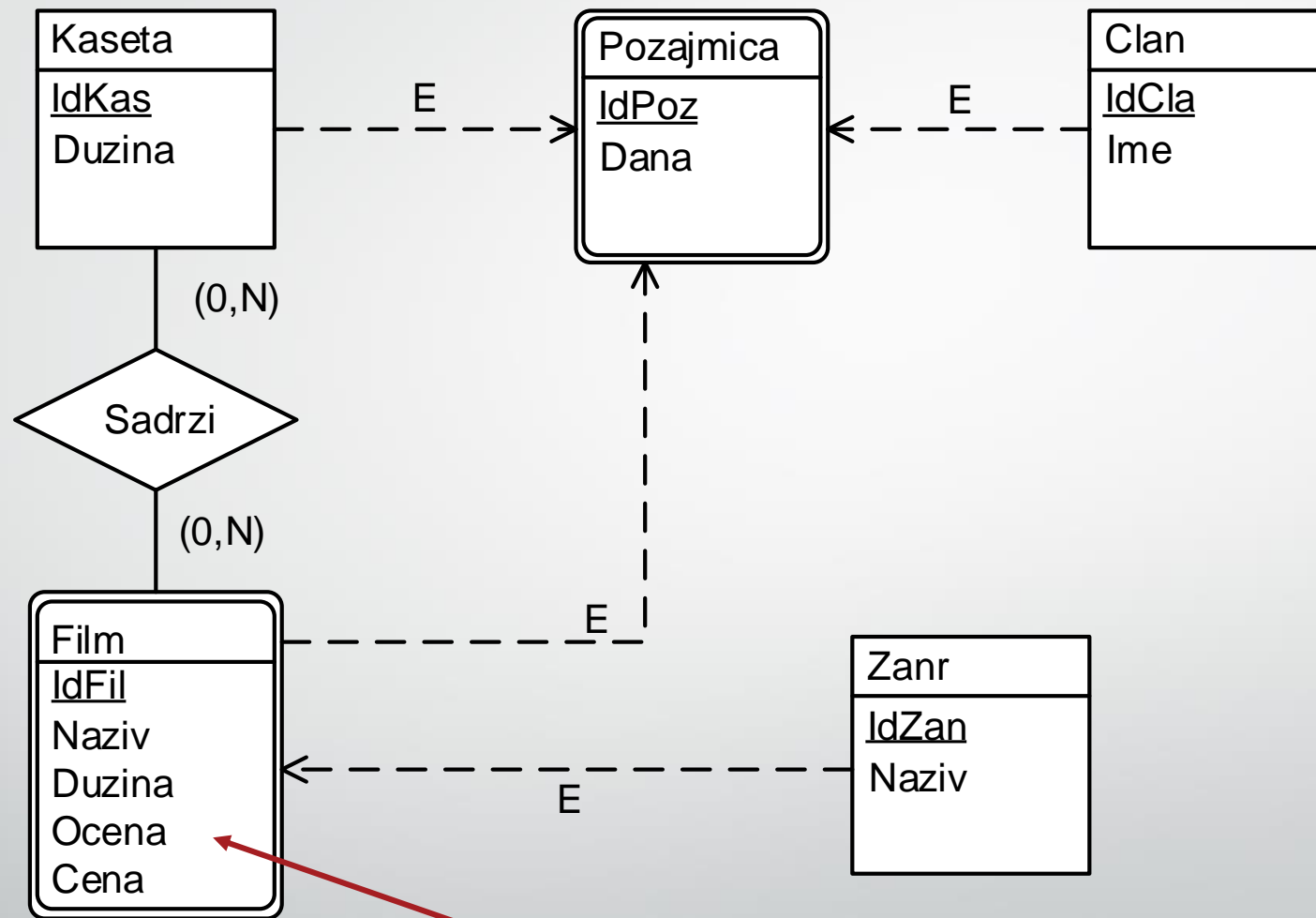
Zadatak 2 – Video klub

Posmatrani sistem je video klub koji članovima izdaje kasete sa snimljenim filmovima. Kasete mogu da budu različite dužine i na sebi mogu da sadrže nijedan, jedan ili više filmova. Za svaki film se evidentira njegov naziv, dužina, ocena (0-10) koja može i ne mora da postoji, cena i žanr kome pripada. Za svaki žanr se prati njegov naziv. U sistemu se takođe trajno evidentira svaka pozajmica i to tako što se pamti koji član je pozajmio koju kasetu, zbog kog filma i na koliko dana.





Zadatak 2 – Video klub



Napomena:

Obzirom da je ocena broj ne pravimo posebnu klasu entiteta, već nedostatak ocene će se predstaviti NULL vrednošću





Zadatak 2 – Video klub

- Vezu koristimo za čuvanje **trenutnog** stanja – podjednako se unose i brišu podaci iz tabele.
 - Veza "Sadrzi" čuva informaciju o tome koji filmovi se sada nalaze na kaseti, ne i koji filmovi su se u prošlosti nalazili na kaseti.
- Slab entitet koristimo za čuvanje sadašnjeg stanja i istorije (**trajno**) – ne bi trebalo brisati podatke iz tabele.
 - Slab entitet "Pozajmica" čuva sve pozajmice koje su ostvarene još od nastanka video kluba





Zadatak 2 – Video klub

- Relaciona šema

KASETA(IdKas, Duzina)

CLAN(IdCla, Ime)

ZANR(IdZan, Naziv)

FILM(IdFil, IdZan, Naziv, Duzina, Ocena, Cena)

SADRZI(IdKas, IdFil)

POZAJMICA(IdPoz, IdKas, IdCla, IdFil, Dana)





Zadatak 2 – Video klub

- Primer stanja podataka u bazi

KASETA

IdKas	Duzina
1	305
2	158
3	0

POZAJMICA

IdPoz	IdKas	IdCla	IdFil	Dana
1	1	1	1	5
2	3	2	3	10

CLAN

IdCla	Ime
1	Predrag Petrovic
2	Aleksandra Stefic

SADRZI

IdKas	IdFil
1	1
1	2
2	3

Druga pozajmica je vezana za film koji više nije na drugoj kaseti.
Pozajmice se **trajno** evidentiraju, dok se sadržanje filmova pamti **trenutno**.

FILM

IdFil	Naziv	Duzina	Ocena	Cena	IdZan
1	Se7en	127	8.6	200	3
2	The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring	178	8.8	250	2
3	The Dark Knight	158	9.0	250	1

ZANR

IdZan	Naziv
1	Akcija
2	Fantazija
3	Misterija





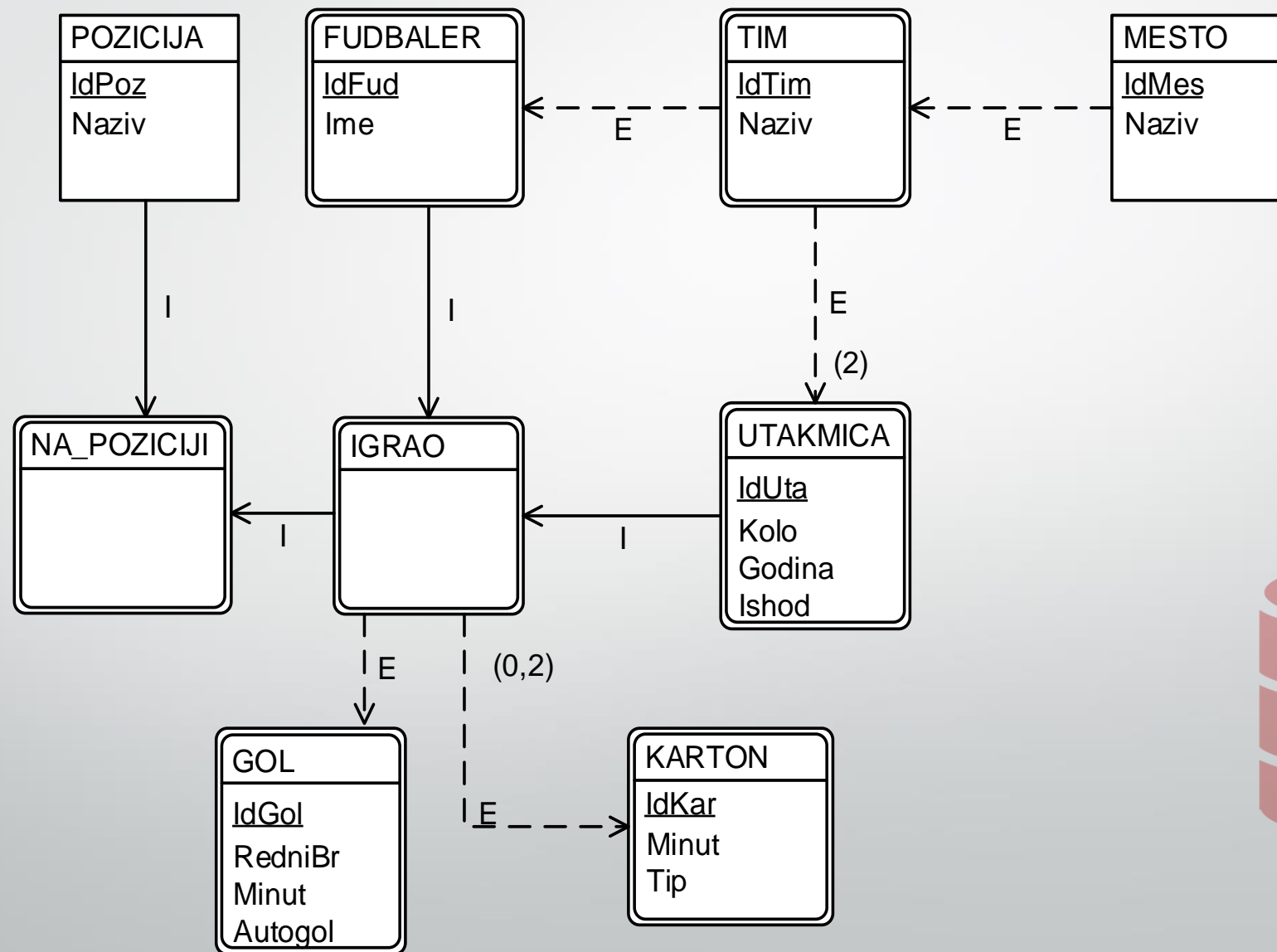
Zadatak 3 – Fudbalski savez

Posmatrani sistem je fudbalski savez koji evidentira utakmice odigrane u toku jedne sezone. Za svaku utakmicu se trajno čuvaju podaci o tome koji timovi su igrali, u kom kolu je ta utakmica odigrana (i koje godine), kakav je ishod utakmice bio, koji su sve igrači igrali i na kojim pozicijama. Za svakog fudbalera se pamti ime i tim za koji igra, dok se za timove pamti naziv i mesto iz koga dolaze. Pretpostavka je da fudbaleri ne mogu da menjaju tim u kome igraju, u toku sezone. Takođe je potrebno trajno evidentirati svaki postignuti gol kao i to koji fudbaler ga je postigao, u kom minutu i koji je to gol bio po redu na posmatranoj utakmici, kao i da li je bio autogol. Pored golova trajno se evidentiraju i svi kartoni, žuti i crveni, dodeljeni na utakmici i to kom fudbaleru i u kom minutu.





Zadatak 3 – Fudbalski savez – rešenje 1





Zadatak 3 – Fudbalski savez

- Relaciona šema

MESTO(IdMes, Naziv)

POZICIJA(IdPoz, Naziv)

TIM(IdTim, Naziv, IdMes)

FUDBALER(IdFud, Ime, IdTim)

UTAKMICA(IdUta, Kolo, Godina, Ishod, IdTim1, IdTim2)

IGRAO(IdFud, IdUta)

KARTON(IdKar, Minut, Tip, IdFud, IdUta)

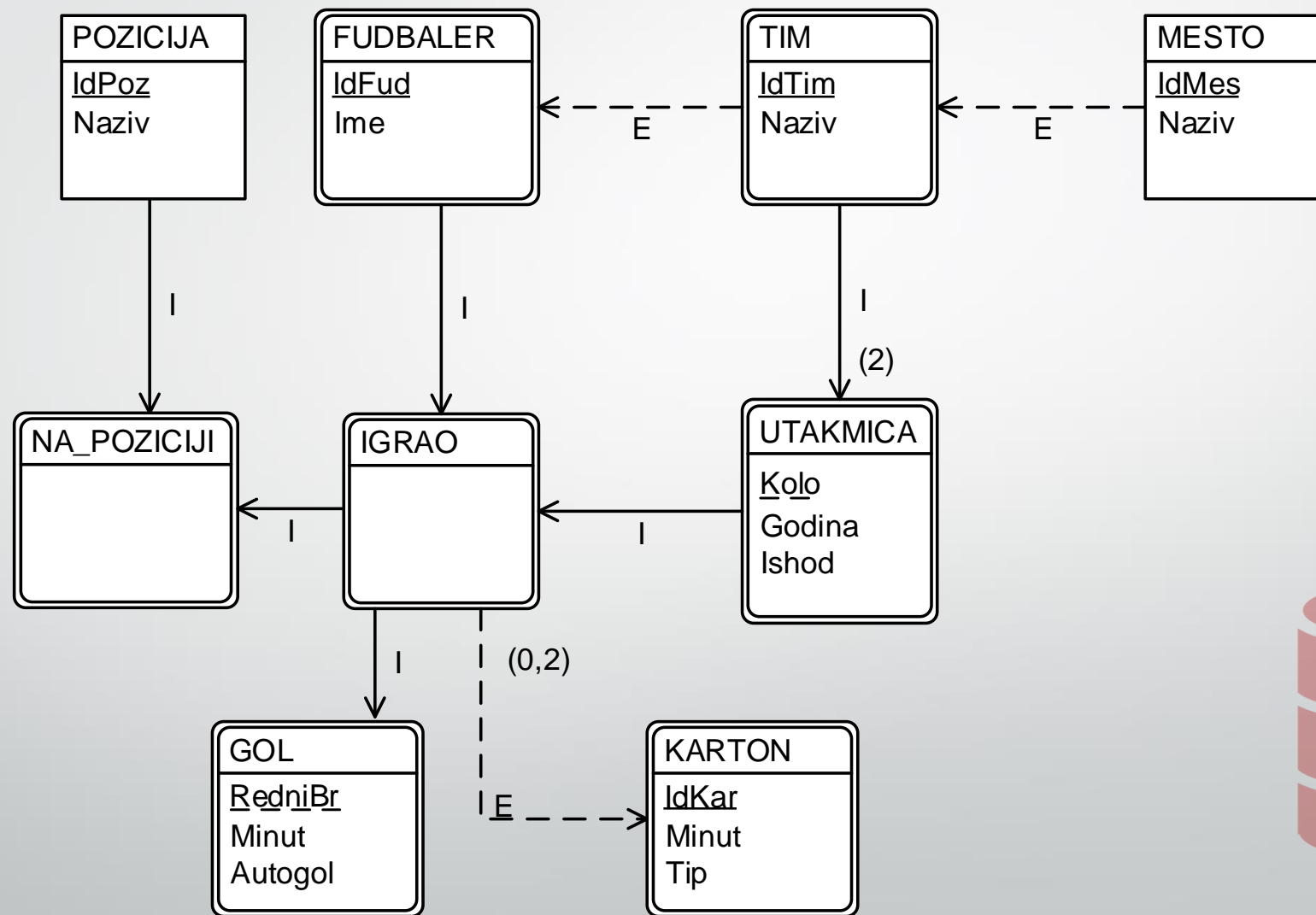
GOL(IdGol, RedniBr, Minut, Autogol, IdFud, IdUta)

NA_POZICIJI(IdFud, IdUta, IdPoz)





Zadatak 3 – Fudbalski savez – rešenje 2





Zadatak 3 – Fudbalski savez – rešenje 2

- Relaciona šema

MESTO(IdMes, Naziv)

POZICIJA(IdPoz, Naziv)

TIM(IdTim, Naziv, IdMes)

FUDBALER(IdFud, Ime, IdTim)

UTAKMICA(Kolo, Godina, Ishod, IdTim1, IdTim2)

IGRAO(IdFud, Kolo, IdTim1, IdTim2)

KARTON(IdKar, Minut, Tip, IdFud, Kolo, IdTim1, IdTim2)

GOL(RedniBr, Minut, Autogol, IdFud, Kolo, IdTim1, IdTim2)

NA_POZICIJI(IdFud, Kolo, IdTim1, IdTim2, IdPoz)





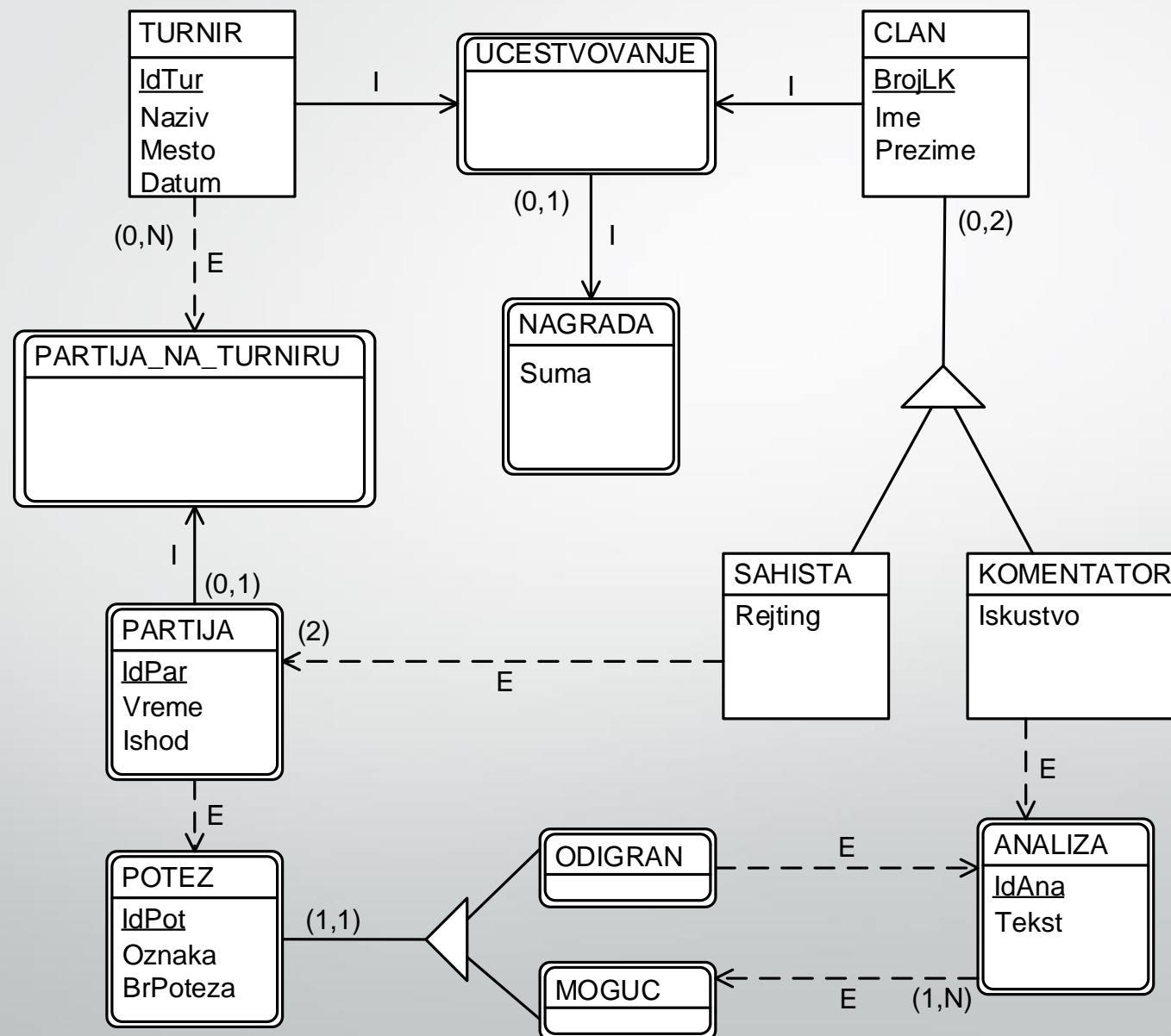
Zadatak 4 – Šahovski savez

Projektovati sistem za potrebe šahovskog saveza. U sistemu treba voditi evidenciju o članovima (ime, prezime, broj lične karte), od kojih neki mogu biti šahisti (rejting) ili komentatori (iskustvo). U bazi se vodi evidencija o održanim turnirima (naziv, datum i mesto održavanja), kao i korisnicima koji su učesnici turnira i svim šahovskim partijama odigranim na turniru. Partija može biti evidentirana iako nije odigrana u okviru turnira. Za svaku partiju mora da postoji podatak o igračima i o tome kojim su figurama igrali (belim ili crnim) kao i o krajnjem ishodu partije. Proizvoljan broj komentatora može da daje svoju analizu na svaki od poteza povučenog u partiji. Analiza se sastoji od liste mogućih poteza koji mogu da uslede nakon posmatranog. Član koji je učesnik turnira može dobiti novčanu nagradu.





Zadatak 4 – Šahovski savez – rešenje 1





Zadatak 4 – Šahovski savez

- Relaciona šema

CLAN(BrojLK, Ime, Prezime)

SAHISTA(BrojLK, Rejting)

KOMENTATOR(BrojLK, Iskustvo)

TURNIR(IdTur, Naziv, Mesto, Datum)

UCESTVOVANJE(IdTur, BrojLK)

NAGRADA(IdTur, BrojLK, Suma)

PARTIJA(IdPar, Vreme, Ishod, BrojLKBeli, BrojLKCrni)

POTEZ(IdPot, Oznaka, BrPoteza, IdPar)

ANALIZA(IdAna, IdPot, BrojLK)

PARTIJA_NA_TURNIRU(IdPar, IdTur)

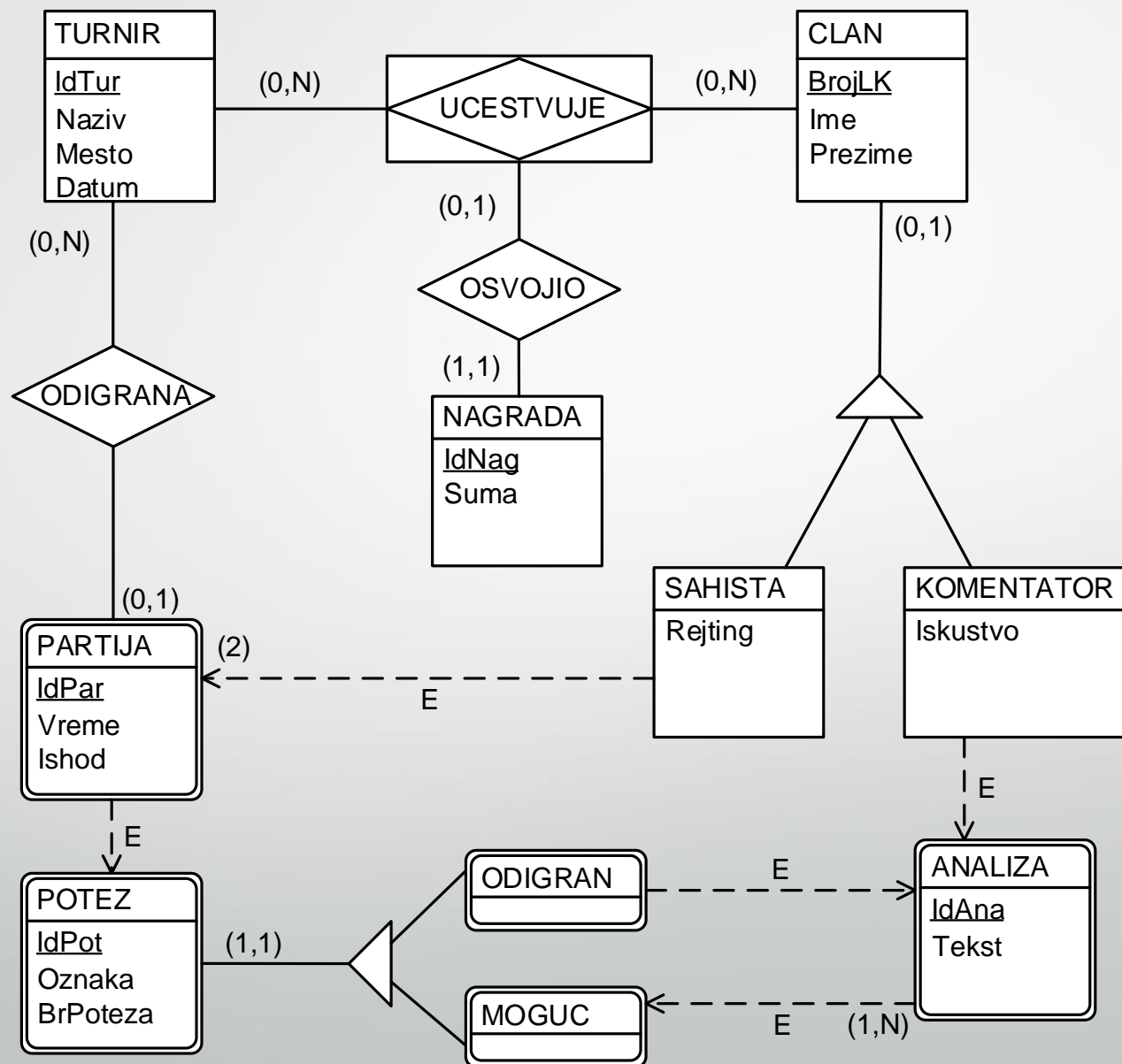
ODIGRAN(IdPot)

MOGUC(IdPot, IdAna)





Zadatak 4 – Šahovski savez – rešenje 2





Zadatak 4 – Šahovski savez – rešenje 2

- Relaciona šema

CLAN(BrojLK, Ime, Prezime)

SAHISTA(BrojLK, Rejting)

KOMENTATOR(BrojLK, Iskustvo)

TURNIR(IdTur, Naziv, Mesto, Datum)

UCESTVOVANJE(IdTur, BrojLK)

NAGRADA(IdNag, Suma, IdTur, BrojLK)

PARTIJA(IdPar, Vreme, Ishod, BrojLKBeli, BrojLKCрни)

POTEZ(IdPot, Oznaka, BrPoteza, IdPar)

ANALIZA(IdAna, IdPot, BrojLK)

ODIGRANA(IdPar, IdTur)

ODIGRAN(IdPot)

MOGUC(IdPot, IdAna)





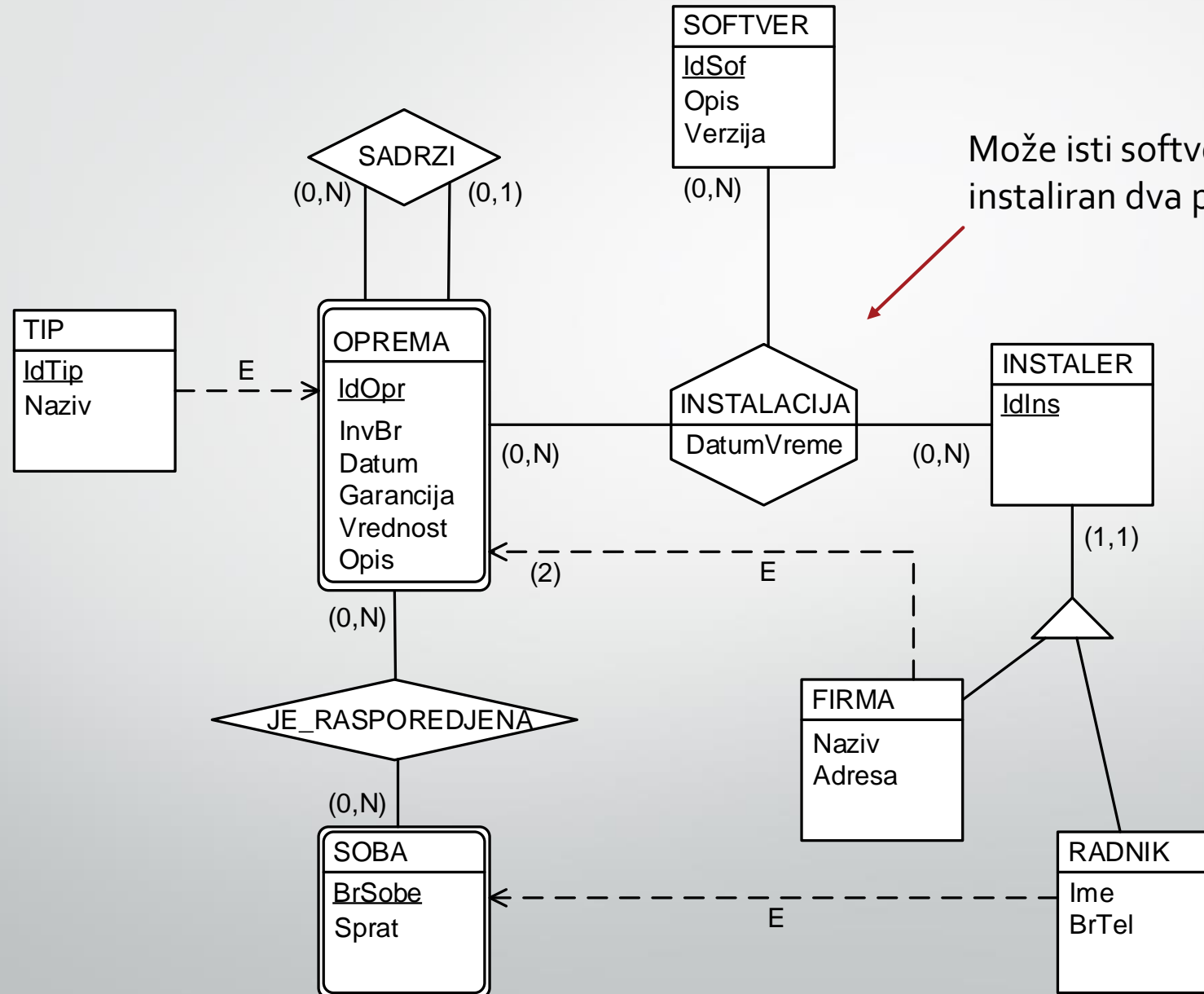
Zadatak 5 – IT inventar

Projektovati bazu podataka za potrebe vođenja IT inventara (opreme) u nekoj kompaniji. U sistemu treba voditi evidenciju o inventarskom broju, datumu početka upotrebe, trajanju garancije, vrednosti, tipu i opisu opreme, a takođe i o nazivu i adresi firmi koja je isporučila opremu i firmi koja je proizvođač te opreme (pri čemu isporučilac i proizvođač mogu da budu iste firme). Oprema može biti raspoređena u jednoj ili više soba koje pripadaju kompaniji, pri tom svaka soba poseduje jedinstveni identifikacioni broj i informaciju na kom se spratu nalazi. Svaka soba mora imati definisanu odgovornu osobu (ime, broj telefona) koja je radnik kompanije. Oprema može da se sastoji iz više delova koji su takođe oprema. U sistemu je potrebno voditi evidenciju i o raznovrsnom softveru koji može biti instaliran na većem broju opreme, pri tom je potrebno voditi evidenciju o tome ko je i kada obavio instalaciju. Instalaciju može obaviti osoba koja je radnik kompanije ili neka od firmi sa kojom kompanija sarađuje.





Zadatak 5 – IT inventar – rešenje 1





Zadatak 5 – IT inventar

- Relaciona šema

TIP(IdTip, Naziv)

SOFTVER(IdSof, Opis, Verzija)

INSTALER(IdIns)

FIRMA(IdIns, Naziv, Adresa)

RADNIK(IdIns, Ime, BrTel)

OPREMA(IdOpr, InvBr, Datum, Garancija, Vrednost, Opis, IdTip, IdInsDob, IdInsPro)

INSTALACIJA(IdOpr, IdSof, IdIns, DatumVreme)

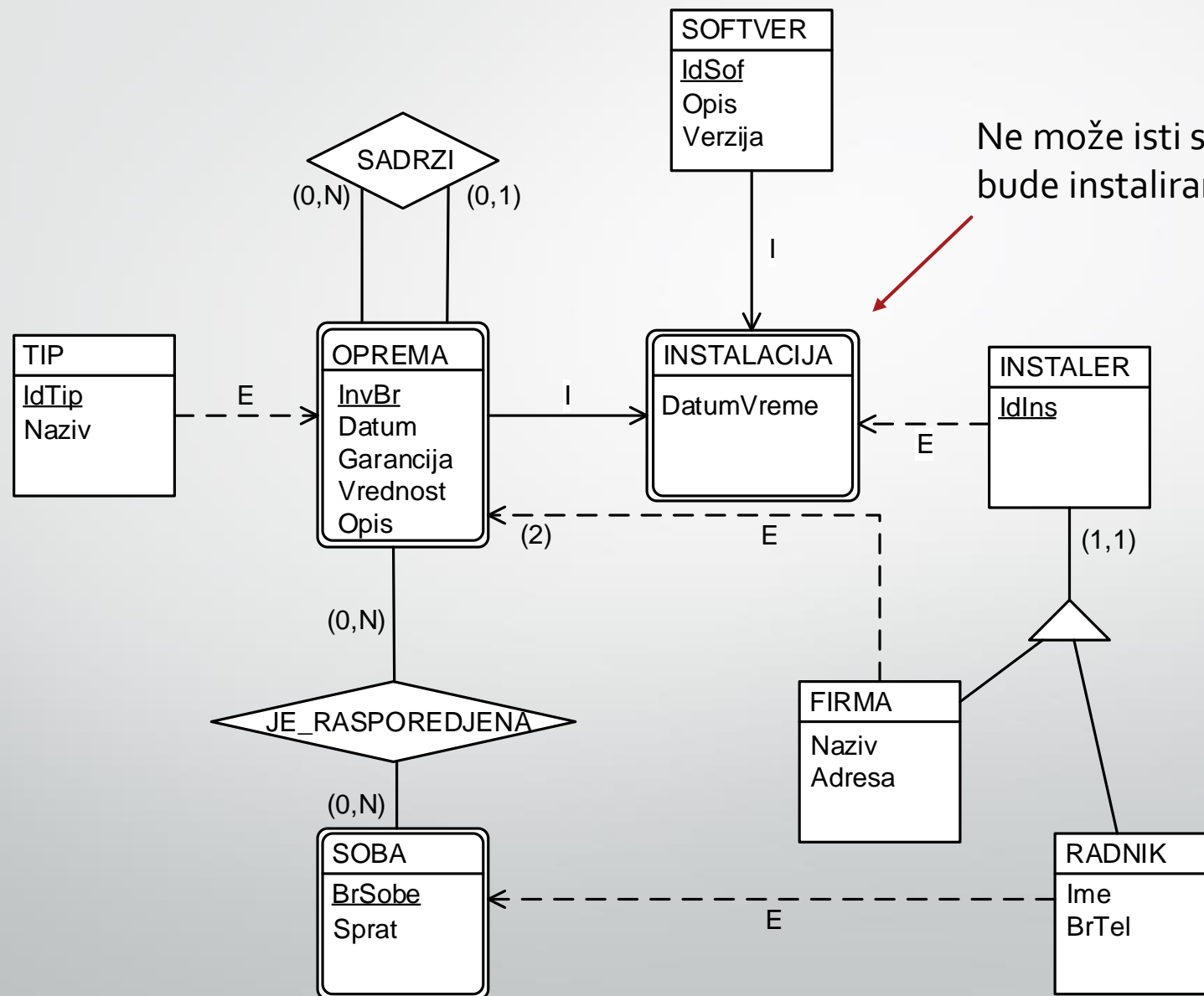
SOBA(BrSobe, Sprat, IdIns)

JE_RASPOREDJENA(IdOpr, BrSobe)

SADRZI (IdOprDeo, IdOprCelina)



Zadatak 5 – IT inventar – rešenje 2





Zadatak 5 – IT inventar – rešenje 2

- Relaciona šema

TIP(IdTip, Naziv)

SOFTVER(IdSof, Opis, Verzija)

INSTALER(IdIns)

FIRMA(IdIns, Naziv, Adresa)

RADNIK(IdIns, Ime, BrTel)

OPREMA(InvBr, Datum, Garancija, Vrednost, Opis, IdTip, IdInsDob, IdInsPro)

INSTALACIJA(InvBr, IdSof, IdIns, DatumVreme)

SOBA(BrSobe, Sprat, IdIns)

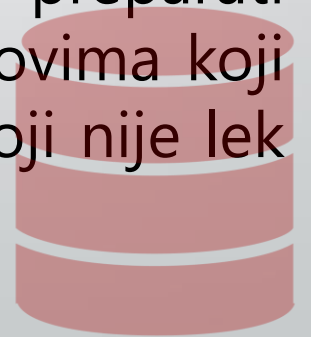
JE_RASPOREDJENA(InvBr, BrSobe)

SADRZI (InvBrDeo, InvBrCelina)



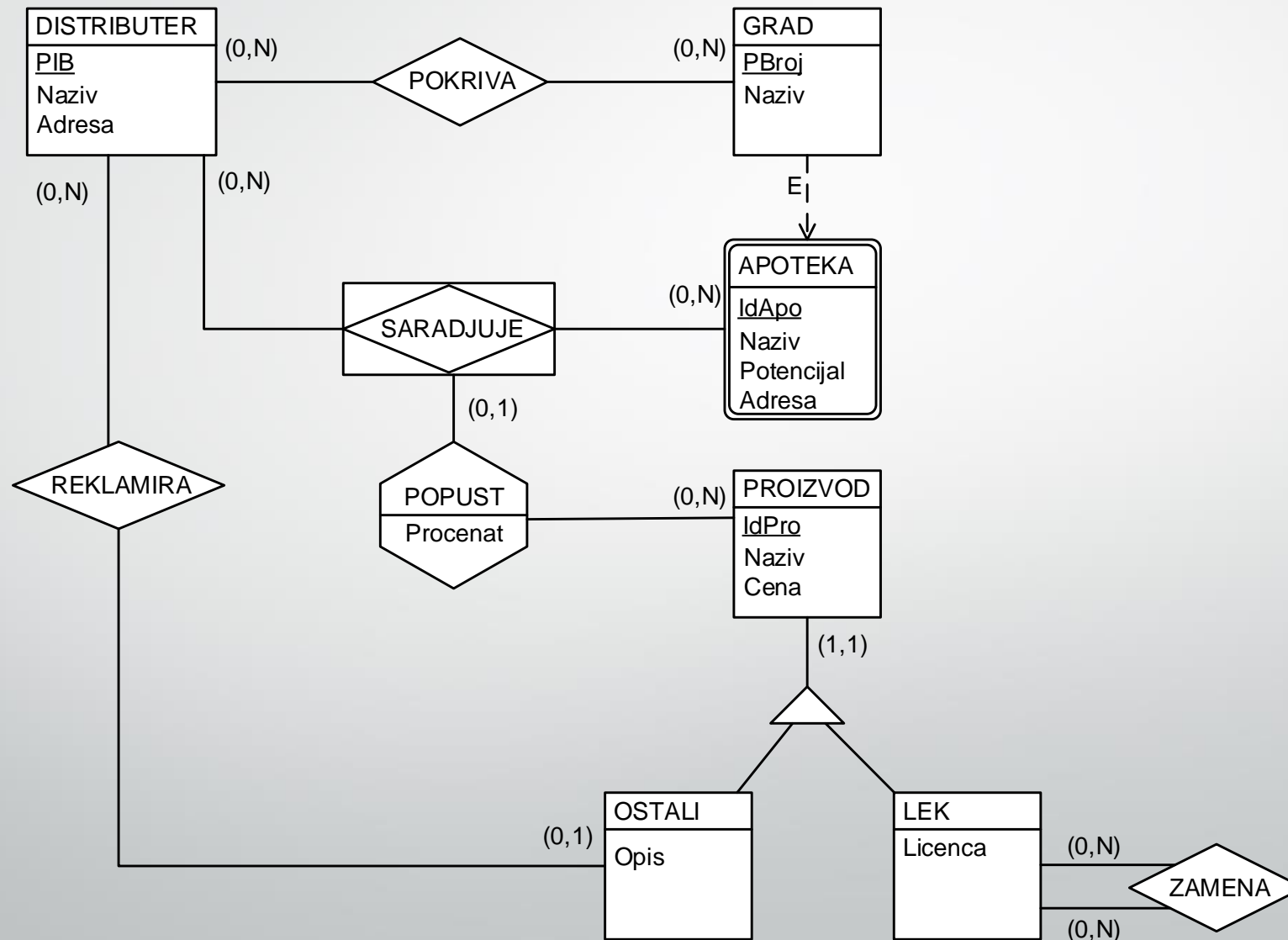
Zadatak 6 – Farmaceutska kompanija

Posmatra se deo informacionog sistema farmaceutske kompanije. Kompanija poseduje veći broj distributera za koje se čuva naziv, adresa, PIB i informacije o gradovima koje taj distributer pokriva. Distributeri sarađuju sa apotekama koje takođe mogu sarađivati sa većim brojem distributera. Za svaku apoteku se prati njen potencijal prodaje, naziv, adresa i grad u kome se nalazi. Svaki distributer može svakoj od apoteka sa kojom sarađuje obezbediti cenu bolju nego inače ali samo za maksimalno jedan od proizvoda kompanije. Kompanija ima proizvode (naziv, cena) koji su ili lekovi (licenca) ili ostali preparati (opis). Za svaki lek se može čuvati informacija o drugim lekovima koji mogu poslužiti kao zamena za taj lek. Dok se za preparat koji nije lek može određenom distributeru odobriti reklamiranje.





Zadatak 6 – Farmaceutska kompanija





Zadatak 6 – Farmaceutska kompanija

- Relaciona šema

GRAD(PBroj, Naziv)

DISTRIBUTER(PIB, Naziv, Adresa)

PROIZVOD(IdPro, Naziv, Cena)

POKRIVA(PIB, PBroj)

OSTALI(IdPro, Opis)

LEK(IdPro, Licenca)

APOTEKA(IdApo, Naziv, Potencijal, Adresa, PBroj)

ZAMENA(IdPro1, IdPro2)

REKLAMIRA(PIB, IdPro)

SARADJUJE(IdApo, PIB)

POPUST(IdApo, PIB, IdPro)

