

# РЕЛАЦИОНИ МОДЕЛ

- Релација представља скуп енторки (скуп објеката неког типа).
- Релација се може представити као **табела**, где су **колоне** атрибути релације, а **врсте** су енторке релације.

**Student**

BrInd	Ime	Semestar
001	Marija	II
99	Ivan	II
101	Rade	II

**Шема релације:**

**Student(BrInd, Ime, Semestar)**

- **Примарни кључ** релације је атрибут или скуп атрибута релације који јединствено идентификује n-торку у релацији.
- Примарни кључ може бити прост или сложен кључ. Прост кључ садржи један атрибут, док сложен кључ садржи скуп атрибута релације.
- Примарни кључ у приказу релације се подвлачи.
- **Спољни кључ** је атрибут (или скуп атрибута) у релацији P1 који је преузет из релације P2.
- Преко спољних кључева се успоставља веза између релација.

**Student(BrInd,Ime,Semestar)**

**Nastavnik(SifraNast, Ime, Titula)**

**Prijava(BrInd, SifraPred,Ocena, *SifraNast*)**

- Сваки ентитет из MOV-а постаје релација.
- Атрибути ентитета постају атрибути релације.
- Примарни кључ добијене релације је:
  - За јаке ентитете, атрибут идентификатор
  - За слабе ентитете, примарни кључ релације надређеног јаког ентитета и атрибут или скуп атрибута који јединствено одређује слаб ентитет
  - За подтип, примарни кључ релације надтипа
  - За агрегацију, скуп примарних кључева релације ентитета, који према агрегацији имају пресликавање са горњом границом кардиналности  $M$ , или примарни кључ релације једног од ентитета који према агрегацији има пресликавање са горњом границом 1
- Релација може да има спољни кључ. Спољни кључ може чинити и бити део примарног кључа, али и не мора, у зависности од типа објекта и кардиналности пресликавања.

1. Правила за објекте (ентитете)
2. Правила за бинарне везе
3. Правила за унарне везе

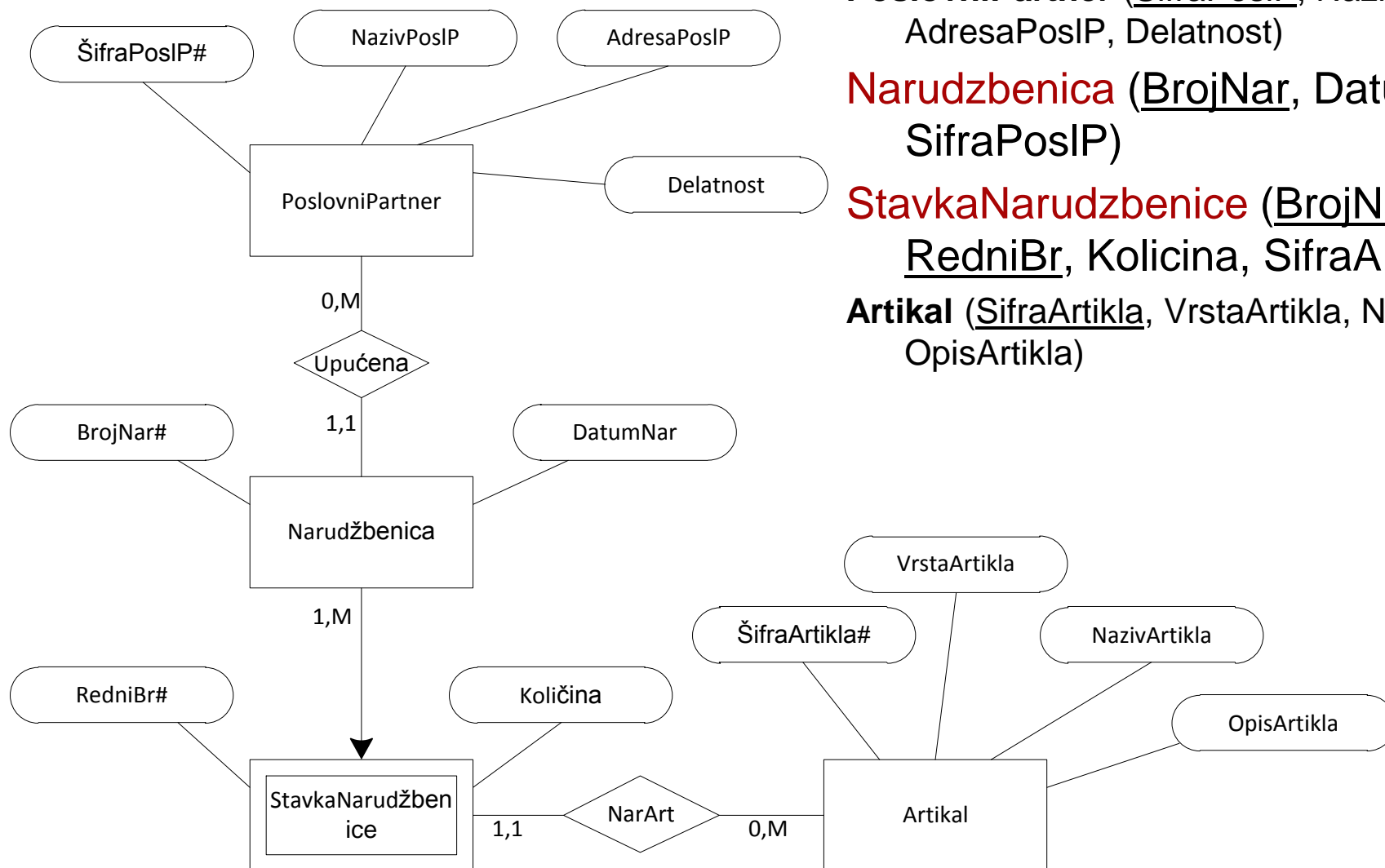
- **Правило 1.1**

- Сваки објекат из МОВ постаје релација.
- Име типа објекта постаје име шеме релације.
- Атрибути типа објекта су атрибути релације.

- **Правило 1.2**

- Сваки "слаб објекат" такође постаје шема релације. Име типа објекта постаје име шеме релације.
- Примарни кључ релације надређеног објекта постаје једно од обележја шеме релације која одговара "слабом" објекту.
- Примарни кључ релације слабог типа објекта чини примарни кључ релације надређеног типа објекта и обележја "слабог" објекта која јединствено идентификују појављивање "слабог" објекта.

# Правило 1.2 - Пример



**PoslovniPartner** (SifraPosIP, NazivPosIP, AdresaPosIP, Delatnost)

**Narudžbenica** (BrojNar, DatumNar, SifraPosIP)

**StavkaNarudžbenice** (BrojNar, RedniBr, Kolicina, SifraArtikla)

**Artikal** (SifraArtikla, VrstaArtikla, NazivArtikla, OpisArtikla)

- **Правило 1.3 (Надтип)**

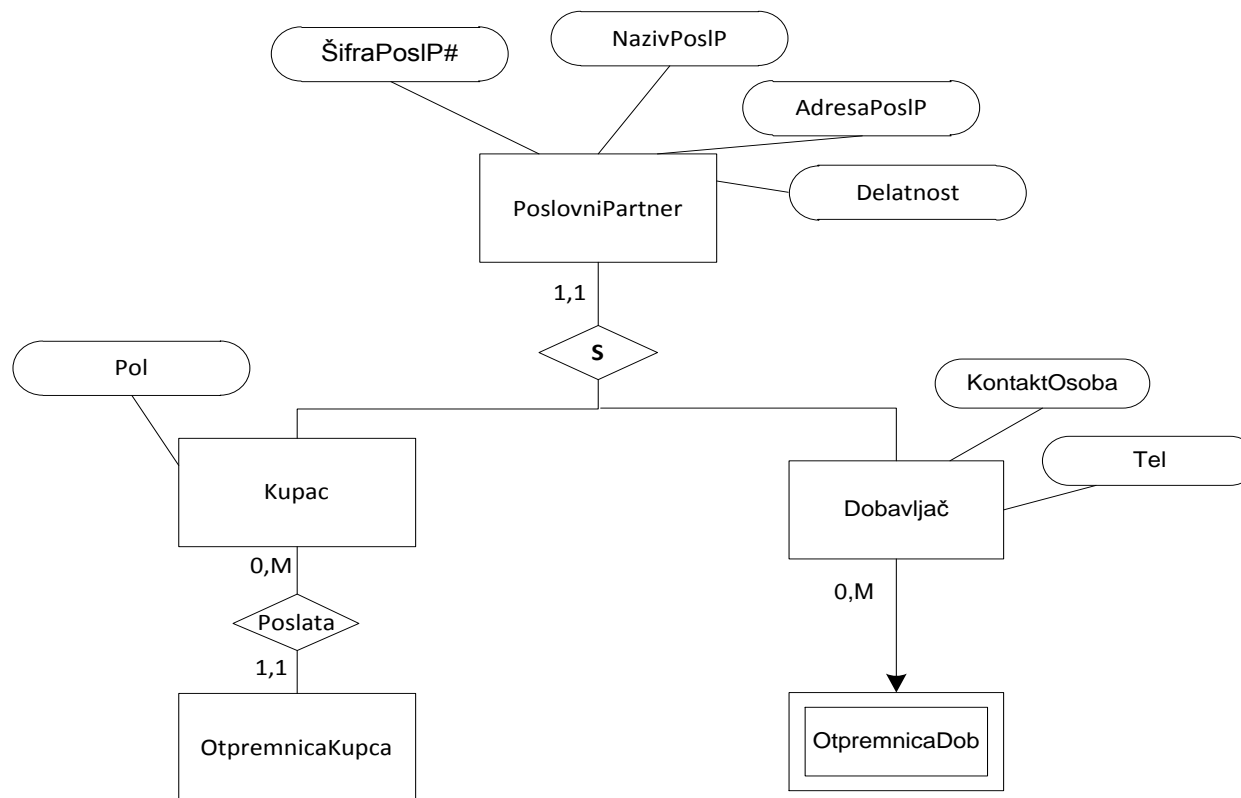
- Објекат надтип (генерализовани тип објекта) постаје шема релације.
- Име надтипа постаје име шеме релације.
- Обележја надтипа су обележја шеме релације.
- Идентификатор надтипа постаје примарни кључ шеме релације.

- **Правило 1.4 (Подтип)**

- Објекат подтип постаје шема релације.
- Име подтипа постаје име шеме релације.
- Примарни кључ релације надтипа постаје примарни кључ релације подтипа.



# Правило 1.3, 1.4 - Пример



**PoslovniPartner** (SifraPosIP, NazivPosIP, AdresaPosIP, Delatnost)

← **Kupac** (SifraPosIP, Pol)

→ **Dobavljač** (SifraPosIP, KontaktOsoba, Tel)

2.1 Везе са кардиналношћу

$(1,1) : (1,1), (0,1) : (1,1), (0,1) : (0,1)$

2.2 Везе са кардиналношћу

$(1,1) : (0,M)$  и  $(1,1) : (1,M)$

2.3 Везе са кардиналношћу

$(0,1) : (0,M)$  и  $(0,1) : (1,M)$

2.4. Везе са кардиналношћу

$(0,M) : (0,M), (1,M) : (0,M)$  и  $(1,M) : (1,M)$

### 2.1.1 Веза са кардиналношћу (1,1) – (1,1)

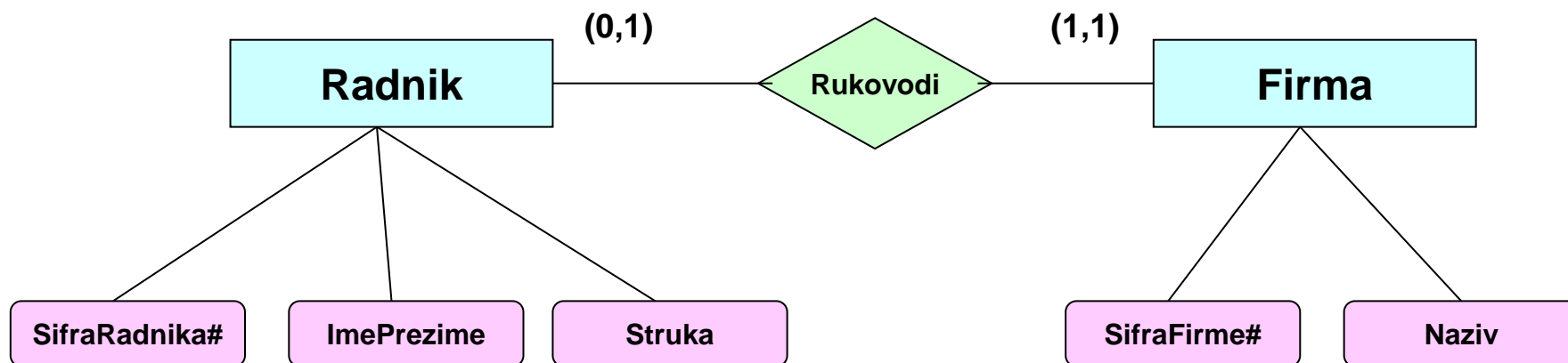
- Оба објекта који у њој учествују преводимо у једну шему релације, чија су обележја сва обележја једног и другог објекта.
- Кандидат за кључ у овој шеми релације су идентификатори једног и другог објекта који су у вези.

## 2.1 Веза са кардиналношћу (1,1)

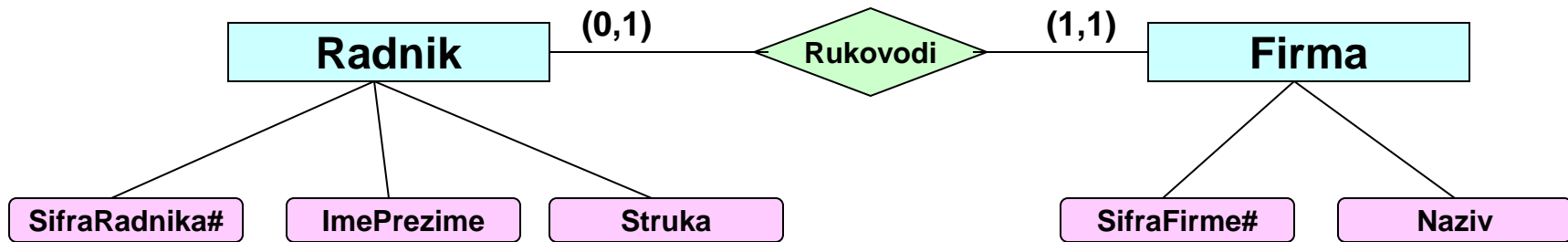


### 2.1.2 Веза са кардиналношћу (0,1) – (1,1)

- Оба објекта у вези преводимо у две шеме релације.
- За сваки објекат у вези по једна шема релације .
- Идентификатор објекта који има ДГ 0, убацује се као атрибут друге шеме релације.
- Веза се представља спољним кључем.



## 2.1.2 Веза са кардиналношћу (0,1) – (1,1) $\Phi$ Н

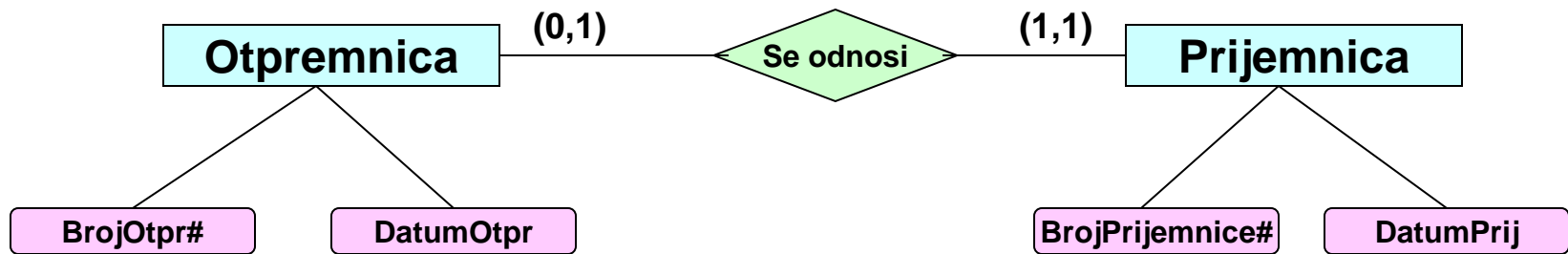


a) **Firma** (SifraFirme, Naziv)  
**Radnik** (SifraRadnika, ImePrezime, Struka, SifraFirme)

b) **Firma** (SifraFirme, Naziv, SifraRadnika)  
**Radnik** (SifraRadnika, ImePrezime, Struka)

- Шеме релација под а) узроковале би да свака н-торка за сваког радника који није руководиоца има нула – вредност обележја SifraFirme (тј. спољни кључ).
- Према шемама релација под б), с обзиром да радна јединица обавезно има руководиоца, представљање везе Rukovodi спољним кључем у шеми релације Firma не доводи до појаве нула – вредности.
- **Правило за превођење везе са кардиналношћу (0,1) : (1,1) је њено представљање спољним кључем у шеми релације објекта са стране (1,1).**

# Пример (0,1) – (1,1) Отпремница - Пријемница



**Отпремница** (BrojOtp, DatumOtp, SifraDobavlјaca, SifraNarudzbenice)

**Пријемница** (BrojPriјемнице, DatumPriј, SifraDobavlјaca, *BrojOtp*)

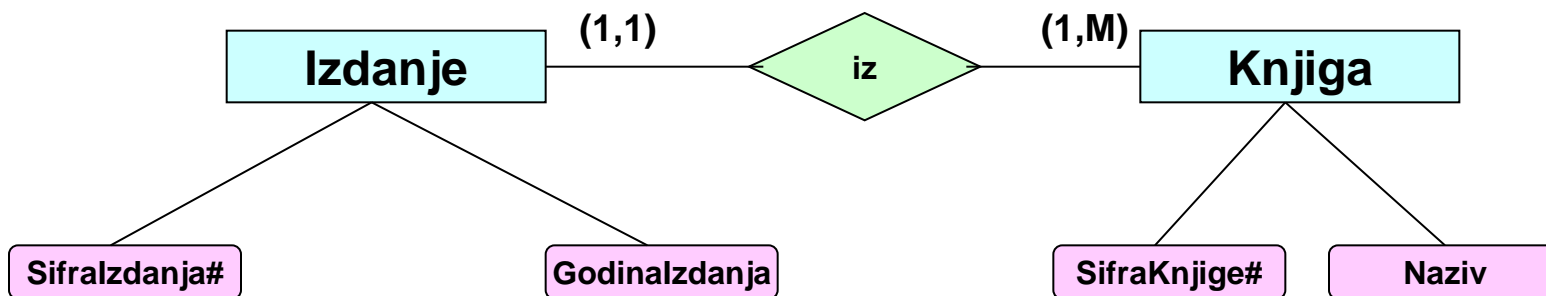
## 2.2 Веза са кардиналношћу



$(1,1) - (0,M), (1,1) - (1,M)$

### 2.2 Веза са кардиналношћу $(1,1) - (1,M)$

- Не постаје посебна шема релације.
- Примарни кључ релације објекта са стране за коју је горња граница кардиналности пресликавања  $GG = M$  постаје обележје шеме релације која одговара објекту са стране за коју је  $GG = 1$



**Knjiga (SifraKnjige, Naziv)**

**Izdanje (Sifralzdanja, Godinalzdanja, *SifraKnjige*)**

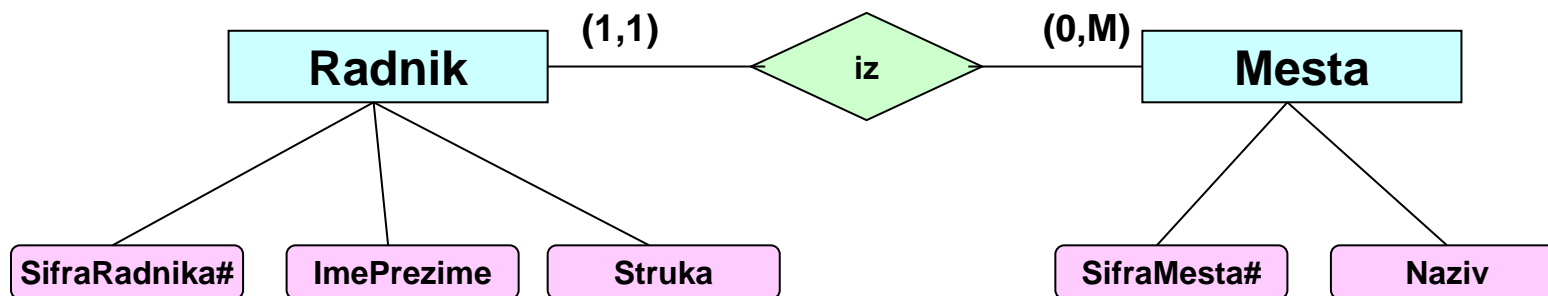
## 2.2 Веза са кардиналношћу

$(1,1) - (0,M)$ ,  $(1,1) - (1,M)$



### 2.2 Веза са кардиналношћу $(1,1) - (0,M)$

- Не постаје посебна шема релације.
- Примарни кључ релације објекта са стране за коју је горња граница кардиналности пресликавања  $GG = M$  постаје обележје шеме релације која одговара објекту са стране за коју је  $GG = 1$



**Mesto (SifraMesta, Naziv)**

**Radnik (SifraRadnika, ImePrezime, Struka, *SifraMesta*)**

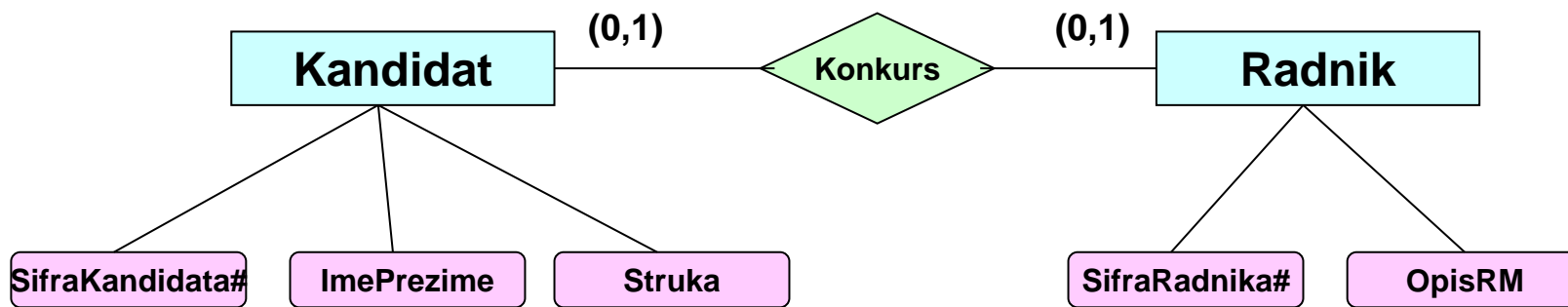


## 2.1 Веза са кардиналношћу (1,1)



### 2.1.3 Веза са кардиналношћу (0,1) – (0,1)

- Креирају се три шеме релације.
- По једна за сваки објекат и једна за везу.
- Обележја у шеми релације која одговарају вези су примарни кључеви релација објеката који су у вези и оба су кандидати за кључ.



Kandidat (SifraKandidata, ImePrezime, Struka)

Kandidat (SifraKandidata, ImePrezime, Struka)

Konkurs (SifraKandidata, SifraRadnika)

Konkurs (SifraRadnika, SifraKandidata)

Radnik (SifraRadnika, OpisRM)

Radnik (SifraRadnika, OpisRM)

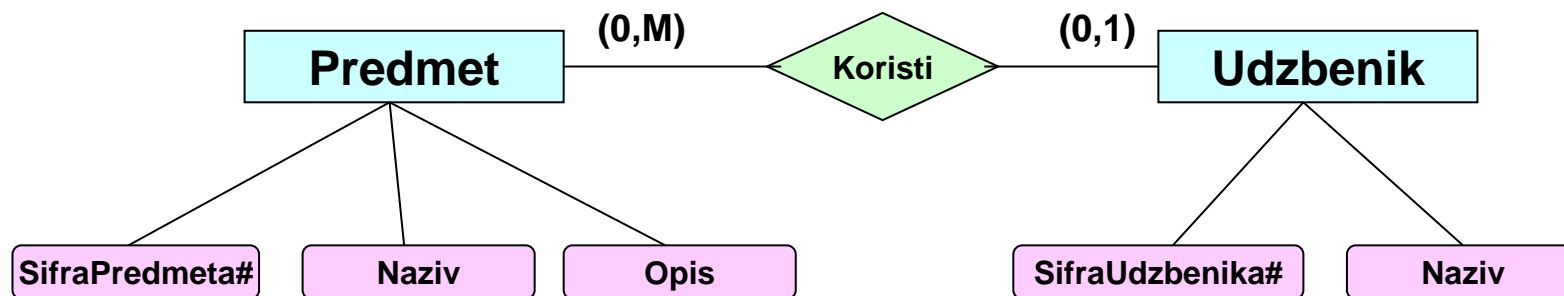
## 2.3 Веза са кардиналношћу

$(0,1) - (0,M)$ ,  $(0,1) - (1,M)$



### 2.3 Веза са кардиналношћу $(0,1) - (0,M)$

- Постаје посебна шема релације.
- Обележја ове шеме релације су примарни кључеви релација објеката који су у вези, а примарни кључ шеме релације је примарни кључ релације објекта за који је  $GG = 1$ .



**Predmet (SifraPredmeta, Naziv, Opis)**

**Koristi (SifraUdzbenika, SifraPredmeta )**

**Udzbenik (SifraUdzbenika, Naziv)**

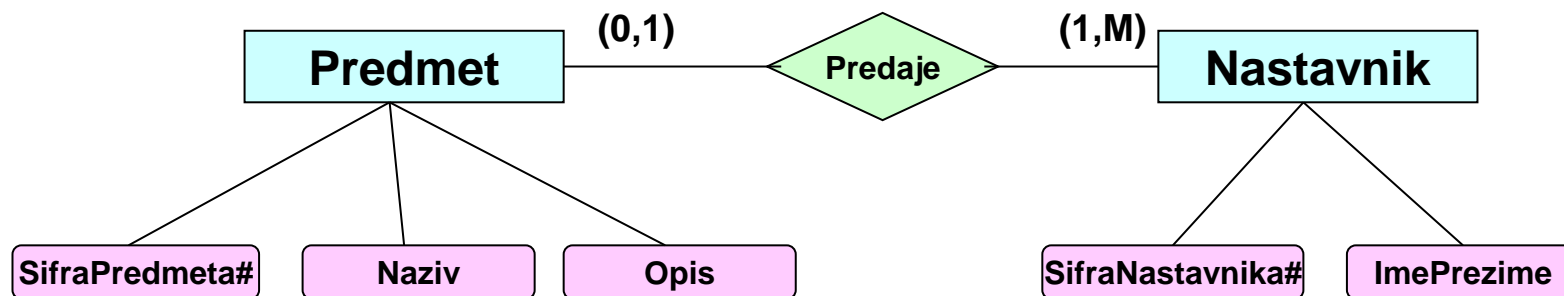
## 2.3 Веза са кардиналношћу

$(0,1) - (0,M)$  ,  $(0,1) - (1,M)$



### 2.3 Веза са кардиналношћу $(0,1) - (1,M)$

- Постаје посебна шема релације.
- Обележја ове шеме релације су примарни кључеви релација објеката који су у вези, а примарни кључ шеме релације је примарни кључ релације објекта за који је  $GG = 1$ .



**Predmet (SifraPredmeta, Naziv, Opis)**

**Predaje (SifraPredmeta, SifraNastavnika )**

**Nastavnik (SifraNastavnika, ImePrezime)**

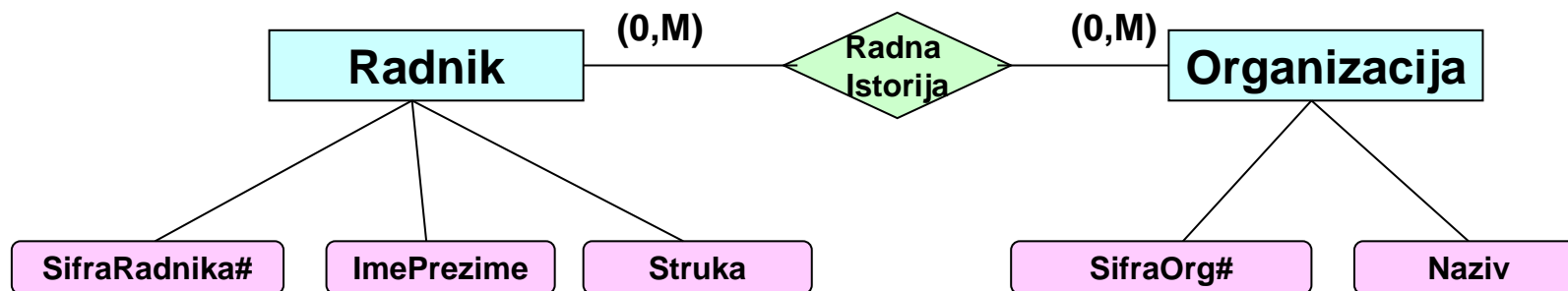
## 2.4 Веза са кардиналношћу

$(0,M) - (0,M)$ ,  $(0,M) - (1,M)$ ,  $(1,M) - (1,M)$



### 2.4 Веза са кардиналношћу $(0,M) - (0,M)$

- Постаје посебна шема релације.
- Обележја ове шеме релације су примарни кључеви релација објеката који су у вези, а примарни кључ шеме релације је сложени кључ који се састоји од примарних кључева релација објеката који су у вези.



**Radnik (SifraRadnika, ImePrezime, Struka)**

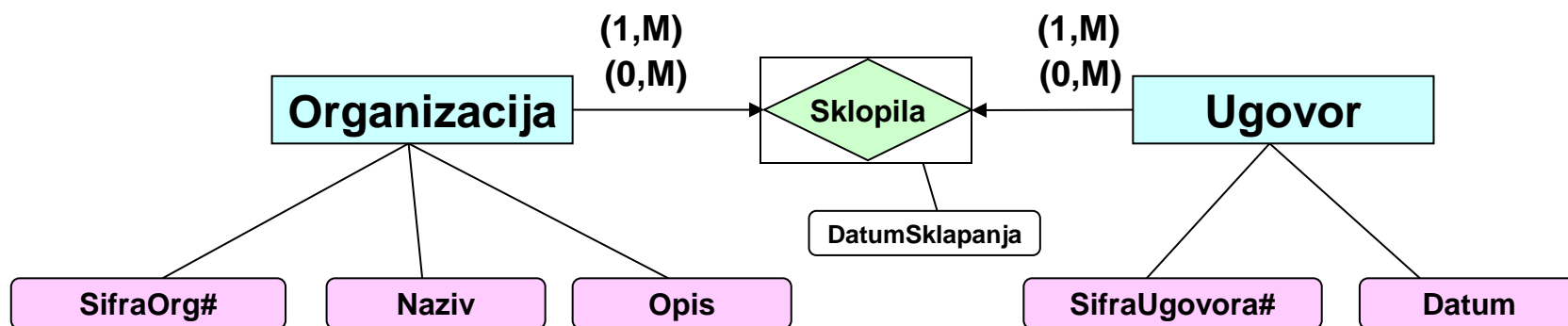
**Radnalstorija (SifraRadnika, SifraORG)**

**Organizacija (SifraOrg, Naziv)**

## 2.5 Агрегирани објекти



- Агрегирани објекат (мешовити тип објекат-веза, герунд) се посматра на исти начин као и одговарајућа веза.
- Уколико веза поседује обележје иста постају обележја шеме релације везе, када се веза преводи у посебну шему релације, или се укључују у ону шему релације у коју се уписује спољни кључ.



**Organizacija** (SifraOrg, Naziv, Opis)

**Sklopila** (SifraOrg, SifraUgovora, DatumSklopanja)

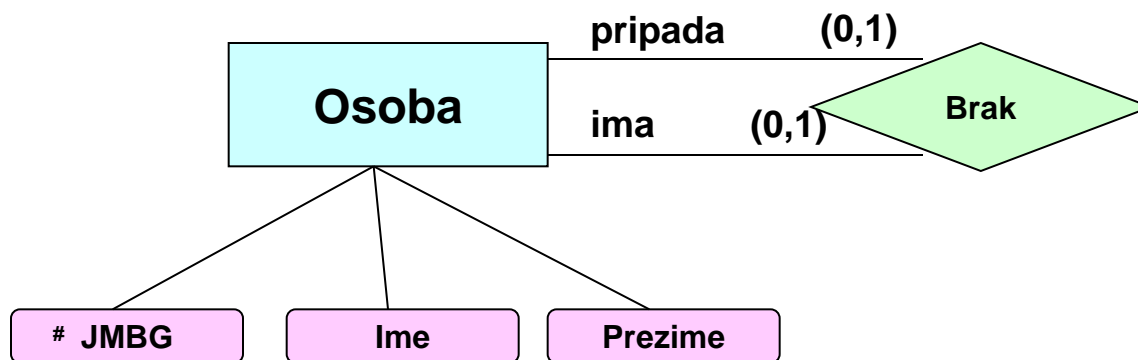
**Ugovor** (SifraUgovora, Datum)

- Превођење унарних веза (**унарном** називамо бинарну везу између два објекта истог типа) у релациони модел података зависи од кардиналности типа везе и изводи се као и за друге типове раније описаних бинарних веза.
- Напоменимо да код унарне везе типа (1:1) парцијалност само на једној страни везе, односно тоталност само на једној страни везе, не би имало смисла.
- Наиме, тиме би се истом типу објекта истовремено допуштало и порицало опционо учествовање у вези.

### 3. Унарне везе (0,1) – (0,1)



- При превођењу унарних веза с обзиром да би спољни кључ у шеми релације имао исто име као и примарни кључ, вршимо његовог преименовање.



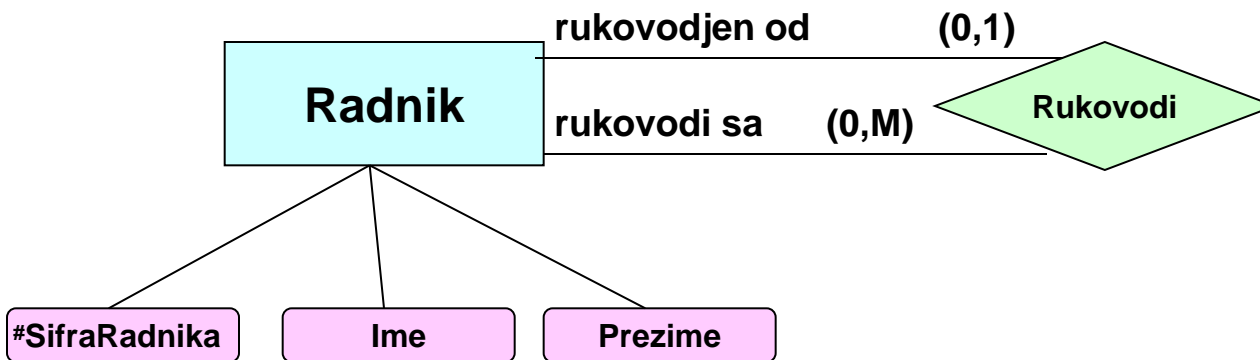
**Osoba (JMBG, Ime, Prezime)**

**Brak (JMBG, JMBGBracniDrug)**

### 3. Унарне везе (0,1) – (0,M)



- Један радник може да руководи са више радника и може имати једног надређеног руководиоца.
- Сваки радник не мора имати надређеног руководиоца и сваки радник не мора бити руководилац.



**Radnik (SifraRadnika, Ime, Prezime)**

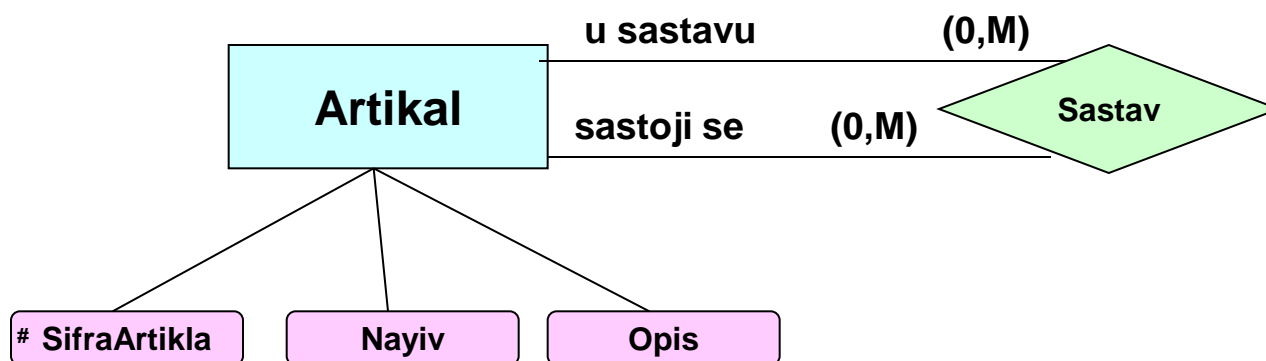
**Rukovodi (SifraRadnika, SifraRadnikaRukovodi)**



### 3. Унарне везе (0,М) – (0,М)



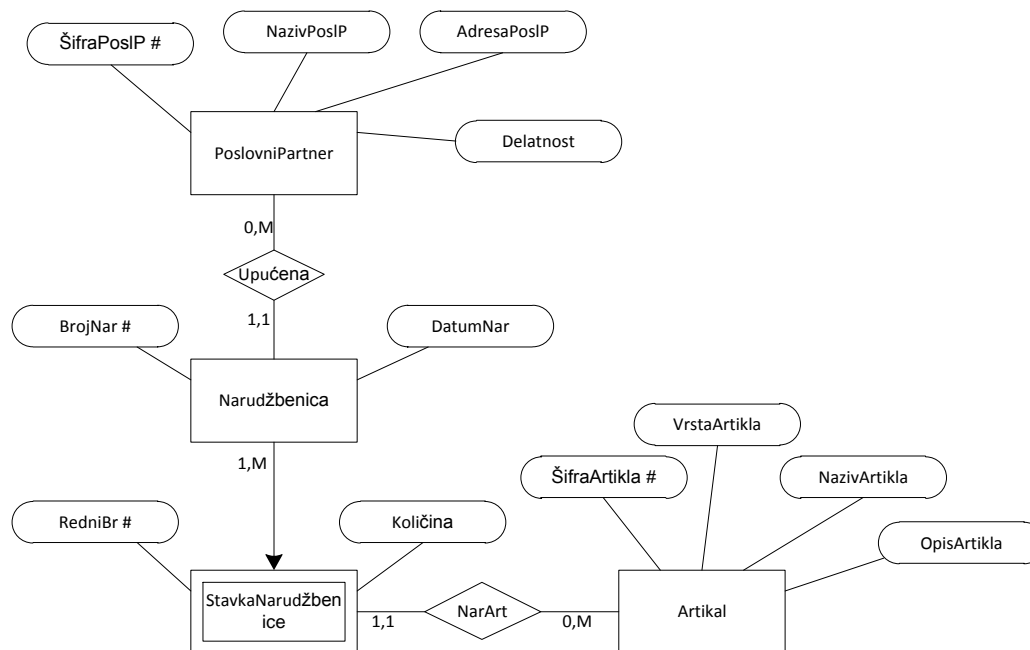
- Један артикал може да се састоји из више саставних делова.
- Сваки артикал не мора имати саставни део.



**Artikal (SifraArtikla , Naziv, Opis)**

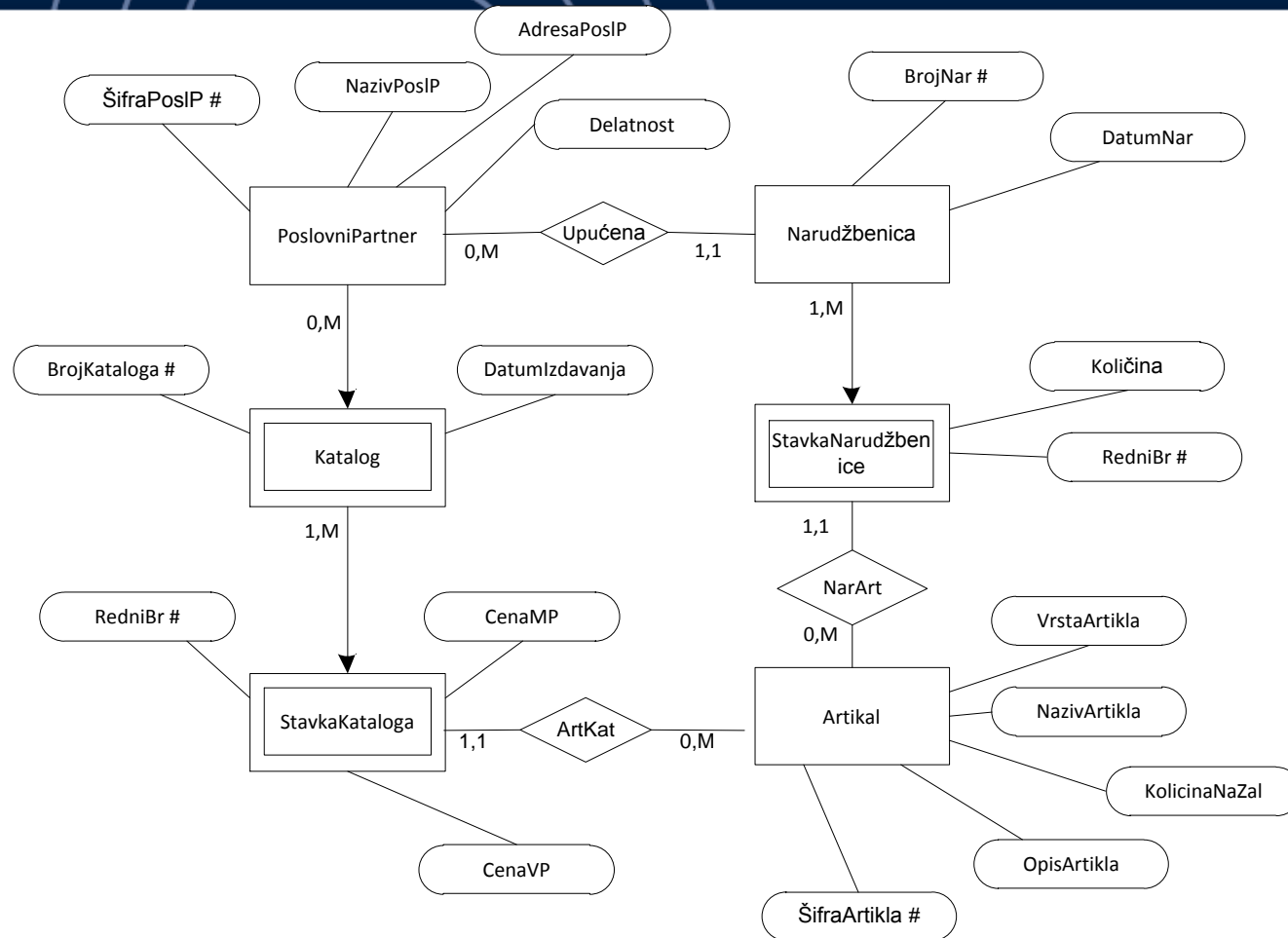
**Sastav (SifraArtikla , SifraArtiklaUSastavu)**

# ТРАНСФОРМАЦИЈА ПМОВ-А У РЕЛАЦИОНИ МОДЕЛ ПРИМЕР -Е ПРОДАВНИЦА-



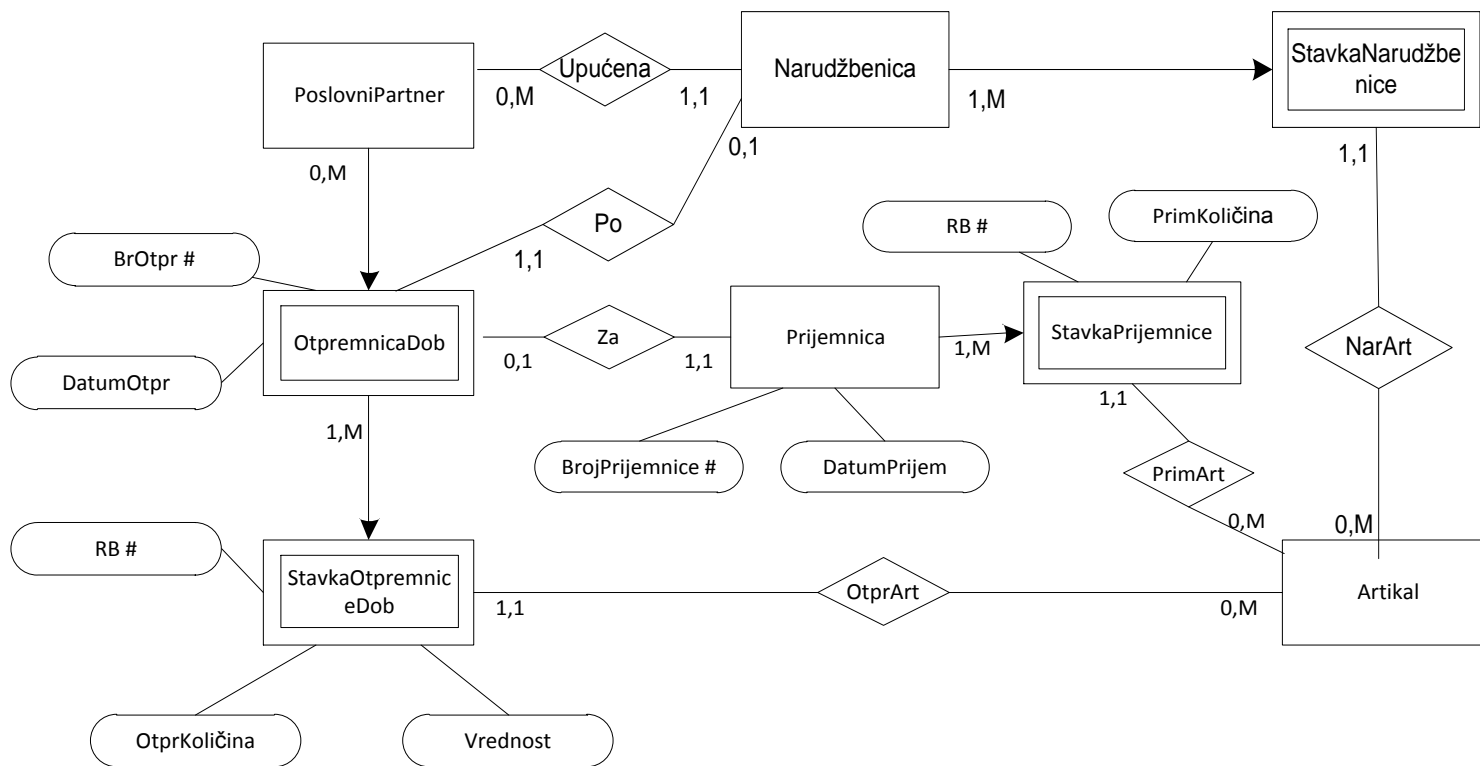
- **PoslovniPartner** (ŠifraPosIP, NazivPosIP, AdresaPosIP, Delatnost)
- **Narudžbenica** (BrojNar, DatumNar, *ŠifraPosIP*)
- **StavkaNarudžbenice** (BrojNar, RedniBr, Kolicina, *ŠifraArtikla*)
- **Artikal** (ŠifraArtikla, VrstaArtikla, NazivArtikla, OpisArtikla)

# 1.1 Наручивање



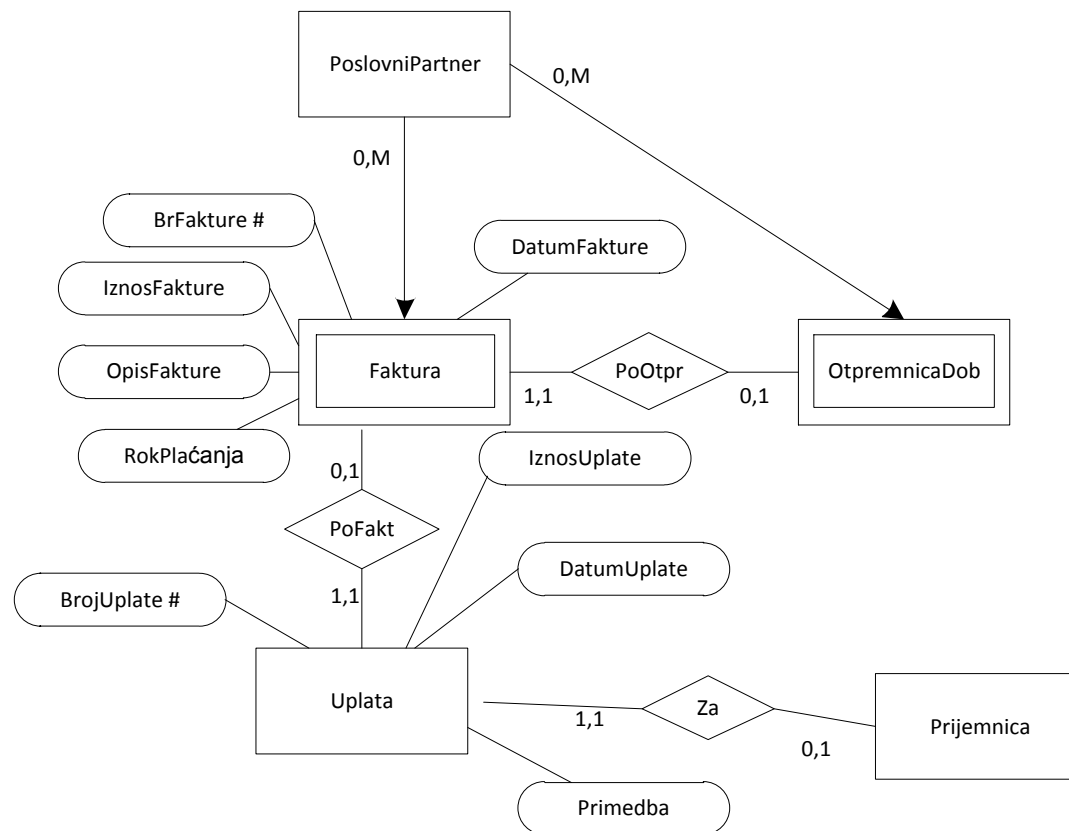
- **Katalog** (SifraPosIP, BrojKataloga, DatumIzdavanja)
- **StavkaKataloga** (SifraPosIP, BrojKataloga, RedniBr, CenaMP, CenaVP, SifraArtikla)

# 1.2 Пријем

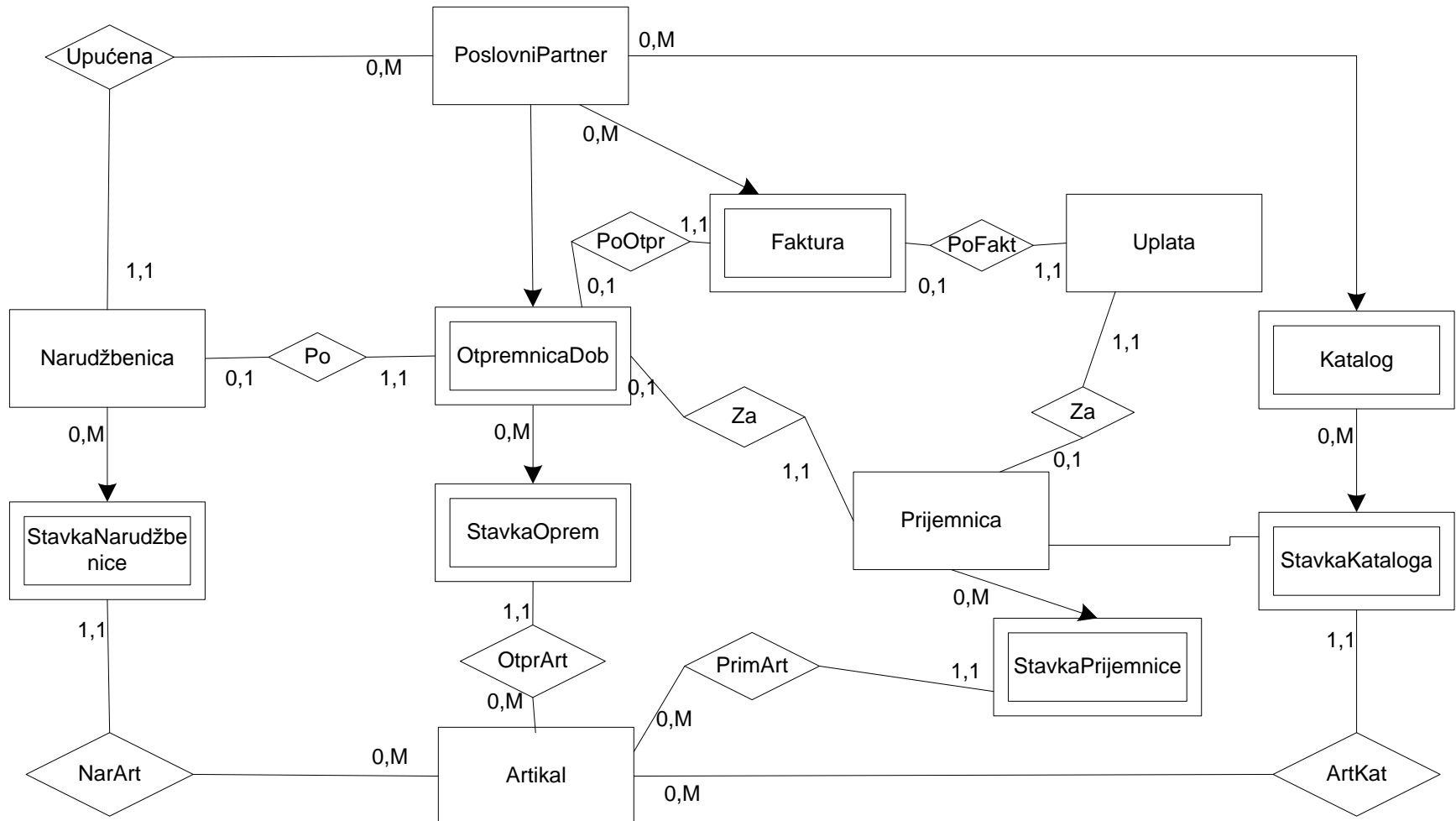


- **OtpremnicaDob** (SifraPosIP, BrOtp, DatumOtp, BrojNar)
- **StavkaOtpremniceDob** (SifraPosIP, BrOtp, RB, OtpKolicina, Vrednost, SifraArtikla)
- **Prijemnica** (BrojPrijemnice, DatumPrijem, SifraPosIP, BrOtp)
- **StavkaPrijemnice** (BrojPrijemnice, RB, PrimKolicina, SifraArtikla)

# 1.3 Фактура и Уплата



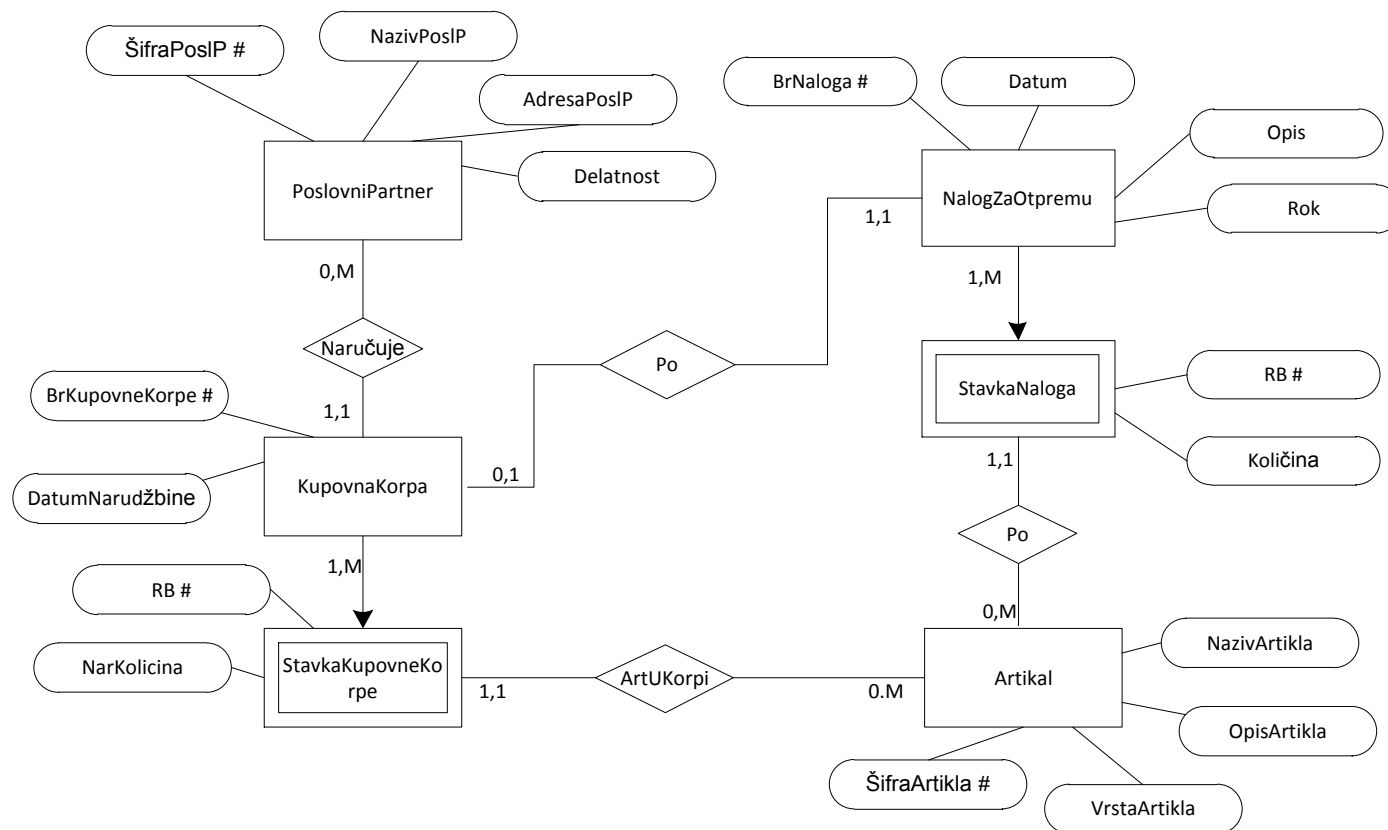
- **Faktura** (SifraPosIP, BrFakture, IznosFakture, OpisFakture, RokPlacanja, DatumFakture, *SifraPosIP*, *BrOtp*)
- **Uplata** (BrojUplate, DatumUplate, IznosUplate, Primedba, *SifraPosIP*, *BrFakture*, *BrojPrijemnice*)



- **PoslovniPartner** (SifraPosIP, NazivPosIP, AdresaPosIP, Delatnost)
- **Narudzbenica** (BrojNar, DatumNar, *SifraPosIP*)
- **StavkaNarudzbenice** (BrojNar, RedniBr, Kolicina, *SifraArtikla*)
- **Artikal** (SifraArtikla, VrstaArtikla, NazivArtikla, OpisArtikla)
- **Katalog** (SifraPosIP, BrojKataloga, DatumIzdavanja)
- **StavkaKataloga** (SifraPosIP, BrojKataloga, RedniBr, CenaMP, CenaVP, *SifraArtikla*)
- **OtpremnicaDob** (SifraPosIP, BrOtp, DatumOtp, *BrojNar*)
- **StavkaOtpremniceDob** (SifraPosIP, BrOtp, RB, OtpKolicina, Vrednost, *SifraArtikla*)
- **Prijemnica** (BrojPrijemnice, DatumPrijem, *SifraPosIP*, *BrOtp*)
- **StavkaPrijemnice** (BrojPrijemnice, RB, PrimKolicina, *SifraArtikla*)
- **Faktura** (SifraPosIP, BrFakture, IznosFakture, OpisFakture, RokPlacanja, DatumFakture, *SifraPosIP*, *BrOtp*)
- **Uplata** (BrojUplate, DatumUplate, IznosUplate, Primedba, *SifraPosIP*, *BrFakture*, *BrojPrijemnice*)

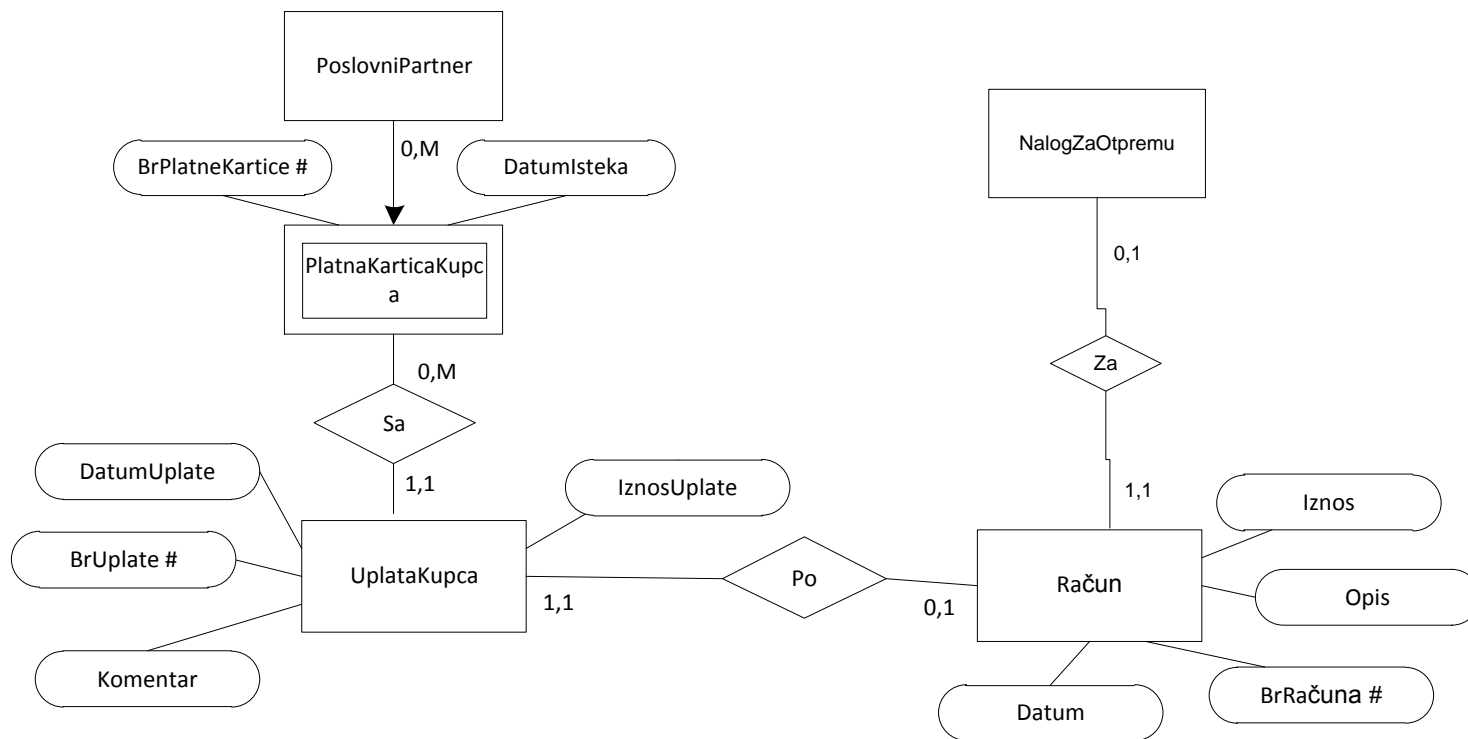


# 2.1 Обработка поручбине

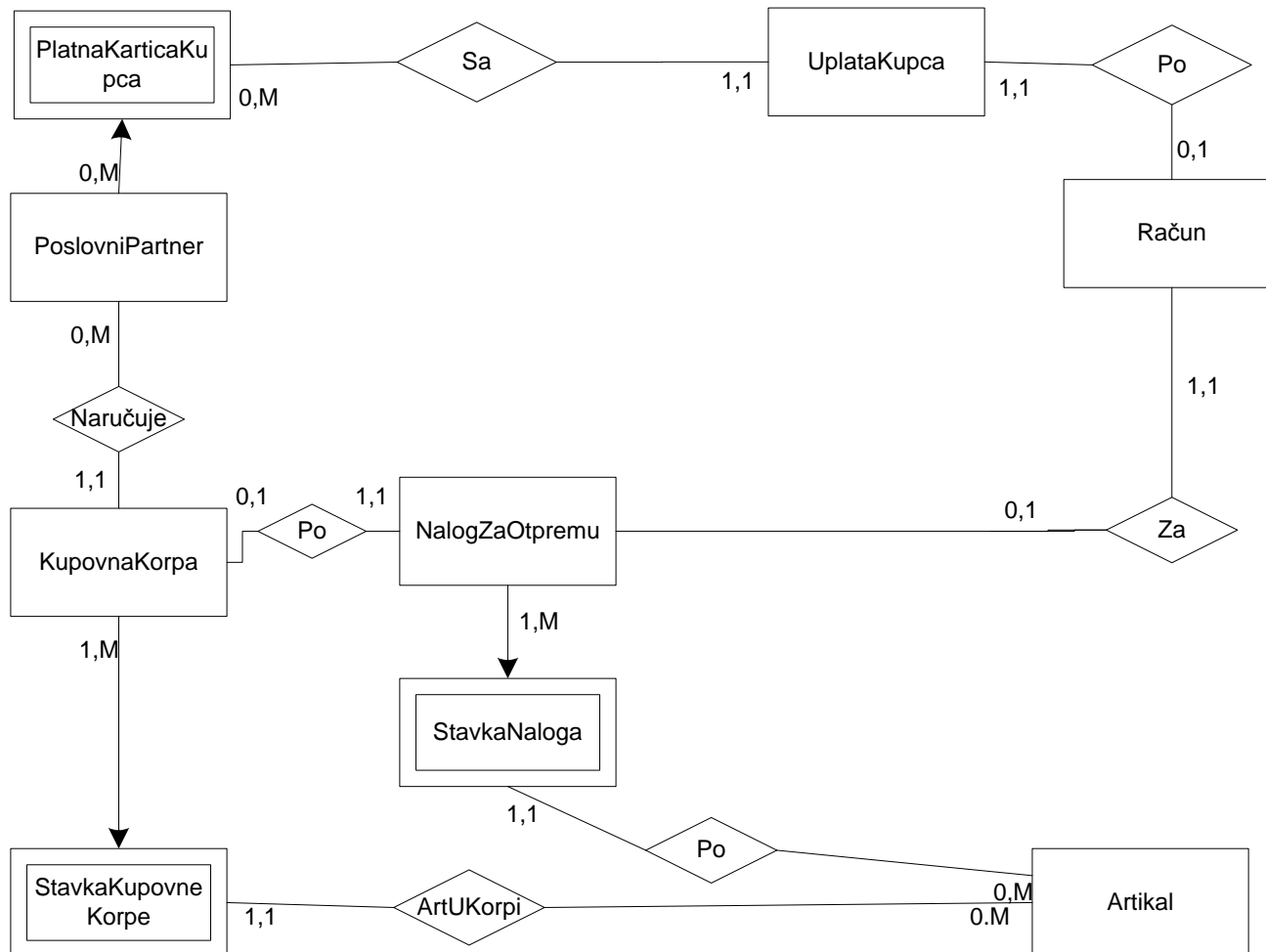


- **KupovnaKorpa** (BrKupovneKorpe, DatumNarudzbine, ŠifraPosIP)
- **StavkaKupovneKorpe** (BrKupovneKorpe, RB, NarKolicina, ŠifraArtikla)
- **NalogZaOtpremu** (BrNaloga, Datum, Opis, Rok, BrKupovneKorpe)
- **StavkaNaloga** (BrNaloga, RB, Kolicina, ŠifraArtikla)

## 2.2 Отпрема и Наплата



- **Racun** (BrRacuna, Datum, Iznos, Opis, *BrNaloga*)
- **PlatnaKarticaKupca** (SifraPosIP, BrPlatneKartice, DatumIsteka)
- **UplataKupca** (BrUplate, DatumUplate, IznosUplate, Komentar, *SifraPosIP*, BrPlatneKartice, BrRacuna)



- **PoslovniPartner** (SifraPosIP, NazivPosIP, AdresaPosIP, Delatnost)
- **Artikal** (SifraArtikla, VrstaArtikla, NazivArtikla, OpisArtikla)
- **KupovnaKorpa** (BrKupovneKorpe, DatumNarudzbine, *SifraPosIP*)
- **StavkaKupovneKorpe** (BrKupovneKorpe, RB, NarKolicina, *SifraArtikla*)
- **NalogZaOtpremu** (BrNaloga, Datum, Opis, Rok, *BrKupovneKorpe*)
- **StavkaNaloga** (BrNaloga, RB, Kolicina, *SifraArtikla*)
- **Racun** (BrRacuna, Datum, Iznos, Opis, *BrNaloga*)
- **PlatnaKarticaKupca** (SifraPosIP, BrPlatneKartice, DatumIsteka)
- **UplateKupca** (BrUplate, DatumUplate, IznosUplate, Komentar, *SifraPosIP*, *BrPlatneKartice*, *BrRacuna*)