

*Baze podataka 2020/2021*

*Katedra za računarstvo  
Elektronski fakultet u Nišu*

# Prevođenje ER modela u relacioni model - Primeri

Prof. dr Leonid Stoimenov  
Doc. dr Aleksandar Stanimirović

# Predstavljanje šeme relacione baze podataka

---

2

RADNIK(LIme, SSlovo, Prezime, MatBr, DatRodj, Pol,  
Plata, Adresa, *MatBrojS*, *BrSek*)

PROJEKAT(Naziv, LokPr, BrojPr, *BrS*)

# Predstavljanje šeme relacione baze podataka

---

2

**RADNIK**(Ime, SSlovo, Prezime, MatBr, DatRodj, Pol, Plata, Adresa, MatBrojS, BrSek)

**Primary key** MatBr

**Foreign key** MatBrojS **references** RADNIK(MatBr)

**Foreign key** BrojSek **references** SEKTOR(SBroj)

# Dijagram relacija

---

## RADNIK

LIme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa	MatBrojS	BrSek
------	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------	----------	-------

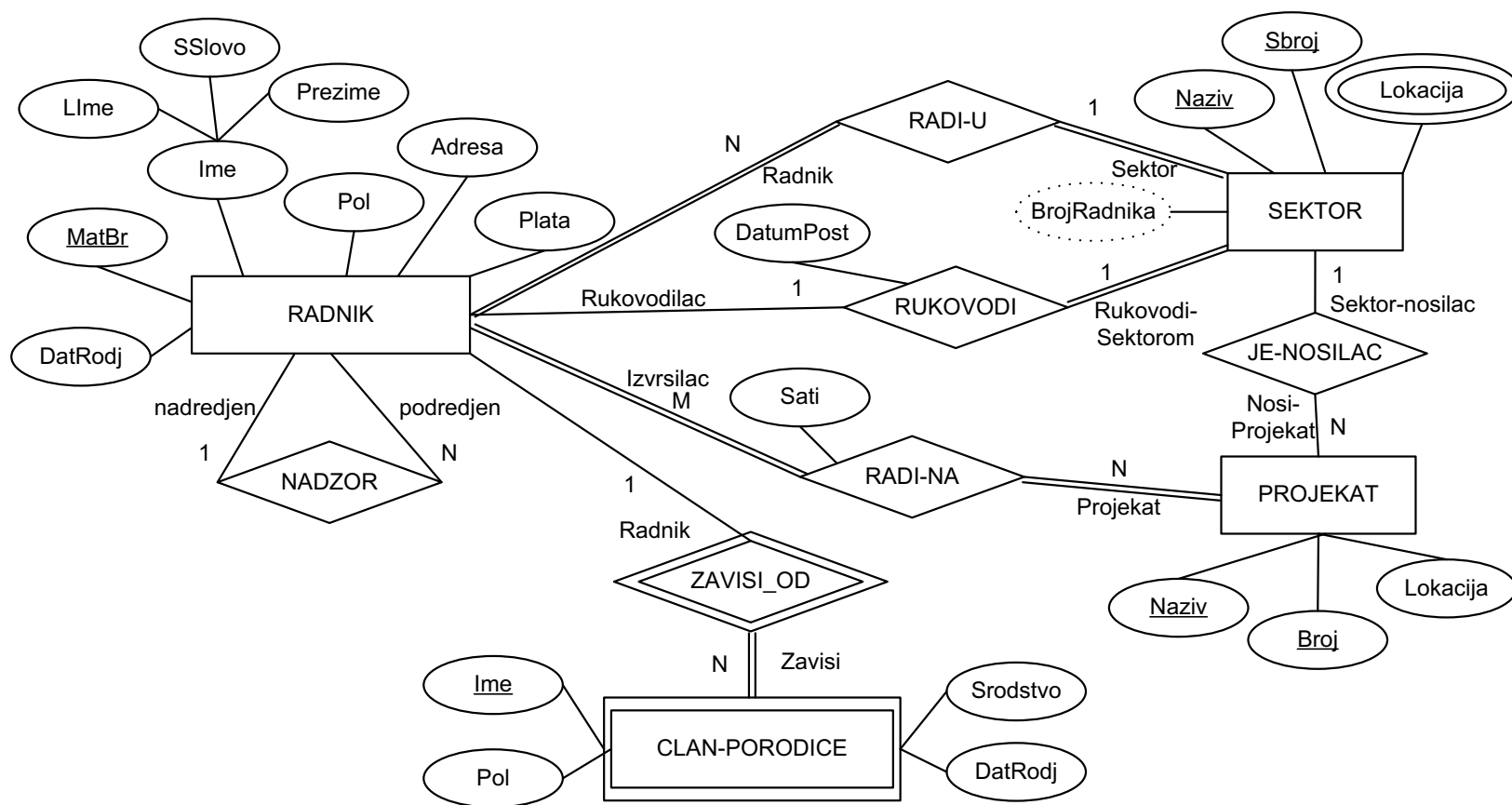
## PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>	BrS
-------	-------	---------------	-----

# Prevođenje ER modela u relacioni model

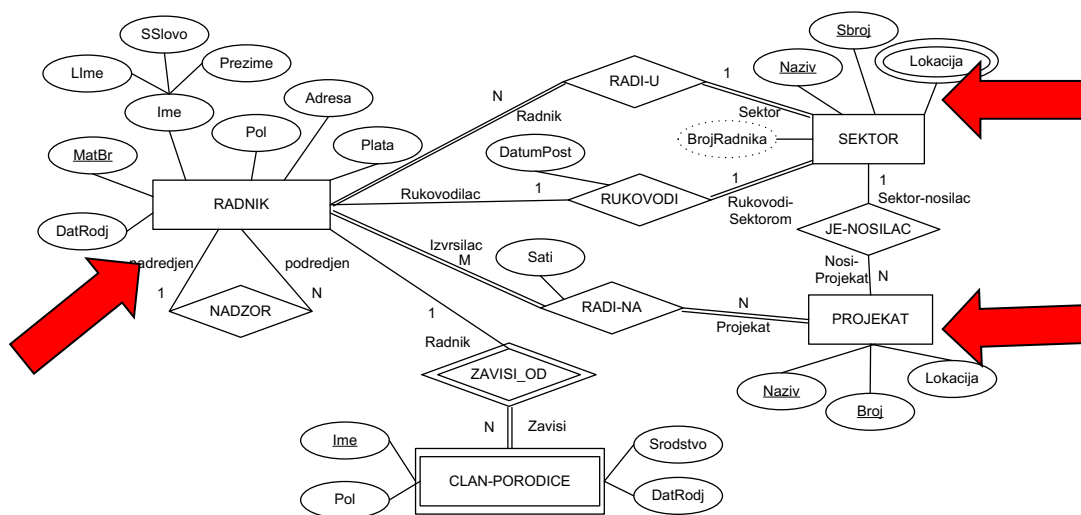
- ▶ Jedna od značajnih prednosti ER modela nad ostalim modelima za konceptualno projektovanje je mogućnost **direktnog prevođenja** u relacioni model (implementacioni model).
- ▶ Preslikavanje se odvija kroz **sedam sukcesivnih koraka**.
- ▶ Primer: baza podataka **PREDUZEĆE**.

# Baza podataka PREDUZEĆE



# 1. korak – Prevođenje regularnih tipova entiteta

Za svaki regularni tip entiteta E u ER šemi kreira se relacija R koja sadrži sve proste attribute i sve proste komponente svih složenih atributa iz E. Jedan od ključnih atributa iz E se uzima za primarni ključ relacije R. Ako je ključni atribut u E složen, tada se njegov skup prostih atributa uzima zajedno kao primarni ključ u R.



# 1. korak – Prevođenje regularnih tipova entiteta

---

## RADNIK

LIIme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa
-------	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------

## PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>
-------	-------	---------------

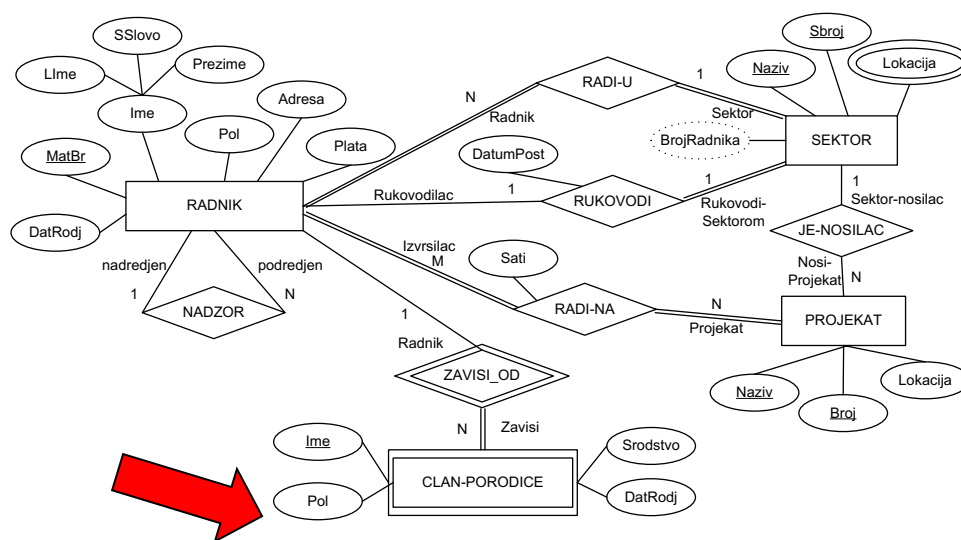
## SEKTOR

Naziv	<u>SektorBr</u>
-------	-----------------



## 2. korak – Prevođenje slabih tipova entiteta

Za svaki slabi tip entiteta  $S$  u ER šemi čiji je vlasnik tip entiteta  $E$  kreira se relacija  $R$  koja sadrži sve proste attribute iz  $S$  i sve proste komponente svih složenih atributa iz  $S$ . Relacija  $R$  kao spoljašnji ključ sadrži sve attribute primarnog ključa relacije tipa entiteta  $E$ . Za primarni ključ relacije  $R$  uzima se kombinacija primarnog ključa vlasnika  $E$  i parcijalnog ključa slabog tipa entiteta  $S$  ukoliko on postoji.



## 2. korak – Prevođenje slabih tipova entiteta

### RADNIK

LIme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa
------	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------

### PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>
-------	-------	---------------

### SEKTOR

Naziv	<u>SektorBr</u>
-------	-----------------

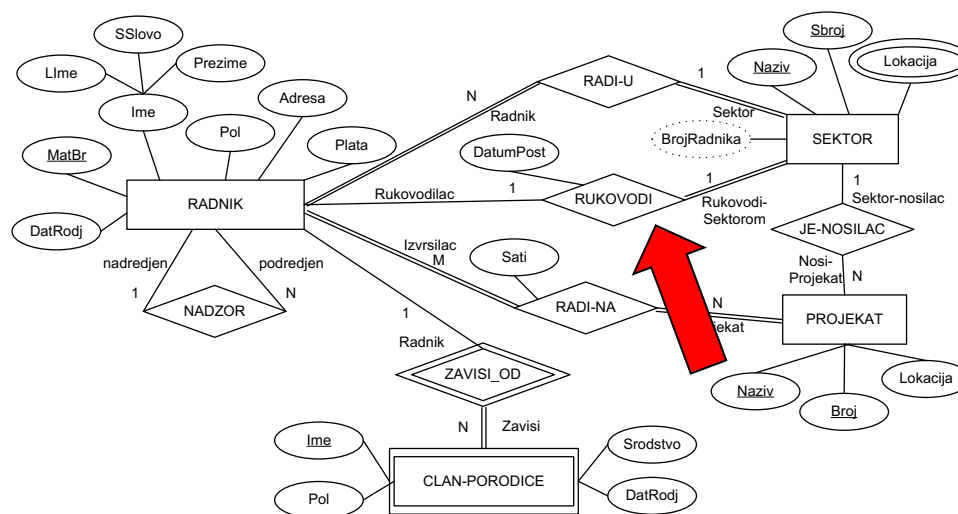
### CLAN\_PORODICE

<u>MatBrRad</u>	<u>Ime</u>	Pol	Srodstvo	DatRodj
-----------------	------------	-----	----------	---------

### 3. korak – Prevođenje veza 1:1

Za svaki binarni tip veza R(1:1) u ER šemi identifikuju se relacije S i T koje odgovaraju tipovima entiteta koji participiraju u R. Bira se jedna od ove dve relacije, recimo S, i u nju se kao spoljašnji ključ uključuje primarni ključ relacije T. Za relaciju S treba birati tip entiteta koji totalno participira u R. Kao atribute relacije S treba uključiti sve proste atribute i sve proste komponente složenih atributa tipa veze R.

Može se izabrati i alternativno rešenje po kome se formira zajednička relacija za tipove entiteta S i T u koju se uključuju svi atributi iz obe relacije. Ovo je rešenje dobro kada oba tipa entiteta totalno participiraju u R i kada ne participiraju ni u jednom drugom tipu veze.



# 3. korak – Prevođenje veza

## 1:1

### RADNIK

LIme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa
------	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------

### PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>
-------	-------	---------------

### SEKTOR

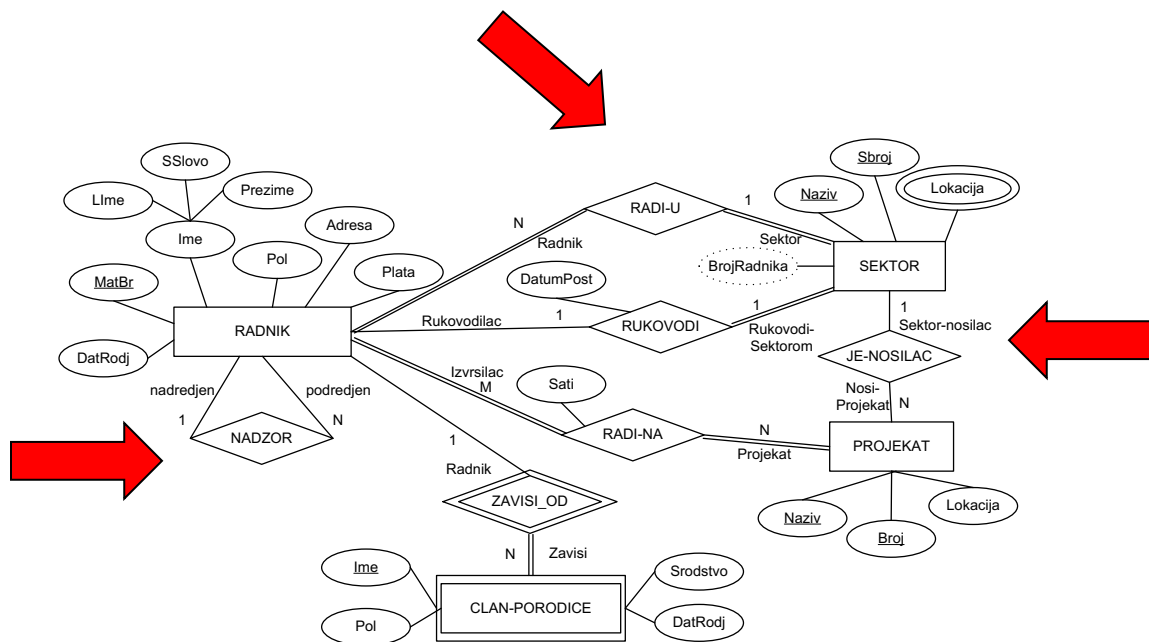
Naziv	<u>SektorBr</u>	<i>MatBrR</i>	DatPost
-------	-----------------	---------------	---------

### CLAN\_PORODICE

<u>MatBrRad</u>	<u>Ime</u>	Pol	Srodstvo	DatRodj
-----------------	------------	-----	----------	---------

## 4. korak – Prevođenje veza 1:N

Za svaki binarni tip veze  $R(1:N)$  u ER šemi identifikuje se relacija  $S$  koja participira na  $N$  strani. U  $S$  se kao spoljašnji ključ uključuje primarni ključ relacije  $T$  koja predstavlja tip entiteta koji participira na  $1$  strani. Kao atribute relacije  $S$  treba uključiti sve proste atribute i sve proste komponente složenih atributa tipa veze  $R$ .



# 4. korak – Prevođenje veza

## 1:N

### RADNIK

LIme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa	<i>MatBrojS</i>	<i>BrSek</i>
------	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------	-----------------	--------------

### PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>	<i>BrS</i>
-------	-------	---------------	------------

### SEKTOR

Naziv	<u>SektorBr</u>	<i>MatBrR</i>	DatPost
-------	-----------------	---------------	---------

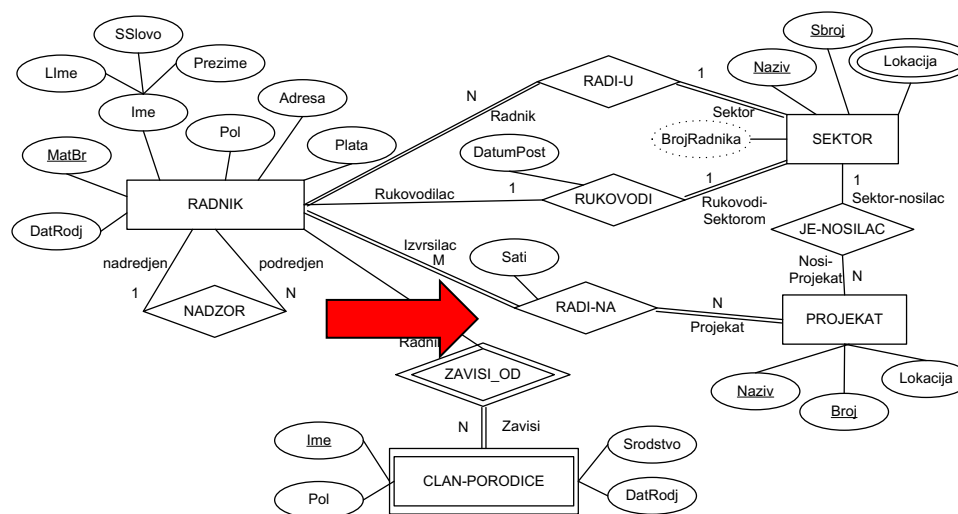
### CLAN\_PORODICE

<u>MatBrRad</u>	<u>Ime</u>	Pol	Srodstvo	DatRodj
-----------------	------------	-----	----------	---------

# 5. korak – Preslikavanje veza

## M:N

Za svaki binarni tip veze  $R(M:N)$  u ER šemi kreira se nova relacija  $S$ . U  $S$  se kao spoljašnji ključevi uključuju primarni ključevi relacija koje predstavljaju tipove entiteta koji participiraju u  $R$ . Kombinacija ovih spoljašnjih ključeva formira primarni ključ relacije  $S$ . U relaciji  $S$  se takođe uključuju svi prosti atributi i sve proste komponente složenih atributa tipa veze  $R$ .



# 5. korak – Preslikavanje veza

## M:N

### RADNIK

LIme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa	MatBrojS	BrSek
------	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------	----------	-------

### PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>	BrS
-------	-------	---------------	-----

### SEKTOR

Naziv	<u>SektorBr</u>	MatBrR	DatPost
-------	-----------------	--------	---------

### CLAN\_PORODICE

<u>MatBrRad</u>	<u>Ime</u>	Pol	Srodstvo	DatRodj
-----------------	------------	-----	----------	---------

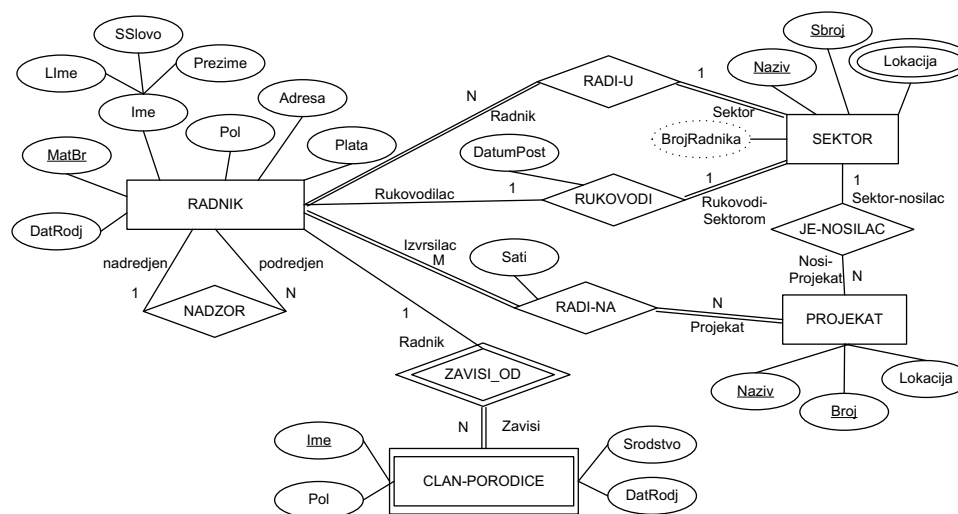
### RADI\_NA

<u>Mbr</u>	<u>BrPr</u>	Sati
------------	-------------	------



## 6. korak – Preslikavanje viševrednosnih atributa

Za viševrednosni atribut A tipa entiteta E ili tipa poveznika P kreira se nova relacija R koja sadrži atribut A i primarni ključ K relacije kojom je predstavljen tip entiteta E ili tip veze P. Za primarni ključ relacije R bira se kombinacija A i K. Ako je viševrednosni atribut složen uključuju se sve njegove proste komponente.



## 6. korak – Preslikavanje viševrednosnih atributa

### RADNIK

LIme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa	MatBrojS	BrSek
------	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------	----------	-------

### PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>	BrS
-------	-------	---------------	-----

### SEKTOR

Naziv	<u>SektorBr</u>	MatBrR	DatPost
-------	-----------------	--------	---------

### CLAN\_PORODICE

<u>MatBrRad</u>	<u>Ime</u>	Pol	Srodstvo	DatRodj
-----------------	------------	-----	----------	---------

### RADI\_NA

<u>Mbr</u>	<u>BrPr</u>	Sati
------------	-------------	------

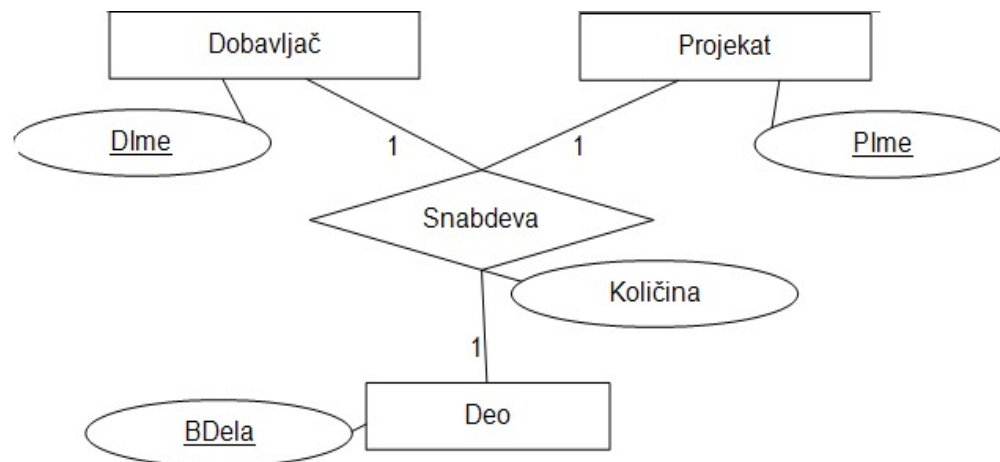
### LOK\_SEK

<u>BrS</u>	<u>Lokacija</u>
------------	-----------------

# 7. korak – Preslikavanje n-arnih veza

Za svaki n-arni tip veze  $R$ ,  $n > 2$ , kreira se nova relacija  $S$ . U  $S$  se kao spoljašnji ključevi uključuju primarni ključevi relacija koje predstavljaju tipove entiteta koji participiraju u  $R$ . Kombinacija ovih spoljašnjih ključeva formira primarni ključ relacije  $S$ . U relaciji  $S$  se takođe uključuju svi prosti atributi i sve proste komponente svih složenih atributa n-arnog tipa veze.

Ako neki tip entiteta  $E$  participira u  $R$  sa ograničenjem  $(min, max)$  i ako je  $min = max = 1$ , tada se kao primarni ključ relacije  $S$  može uzeti onaj spoljašnji ključni atribut kojim se relacija  $S$  referencira na relaciju kojom je predstavljen tip entiteta  $E$ .



**DOBAVLJAČ**

Dlme

**PROJEKAT**

Plme

**DEO**

BDela

**SNABDEVA**

Dlme

Plme

BDela

Količina

# Relazioni model baze podataka PREDUZEĆE

2

## RADNIK

LIme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa	<i>MatBrojS</i>	<i>BrSek</i>
------	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------	-----------------	--------------

## PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>	BrS
-------	-------	---------------	-----

## SEKTOR

Naziv	<u>SektorBr</u>	<i>MatBrR</i>	DatPost
-------	-----------------	---------------	---------

## CLAN\_PORODICE

<u>MatBrRad</u>	<u>Ime</u>	Pol	Srodstvo	DatRodj
-----------------	------------	-----	----------	---------

## RADI\_NA

<u>Mbr</u>	<u>BrPr</u>	Sati
------------	-------------	------

## LOK\_SEK

<u>BrS</u>	<u>Lokacija</u>
------------	-----------------

# Baza podataka - PREDUZEĆE

## RADNIK

Lme	SSlovo	Prezime	<u>MatBr</u>	DatRodj	Pol	Plata	Adresa	MatBrojS	BrSek
-----	--------	---------	--------------	---------	-----	-------	--------	----------	-------

## SEKTOR

Naziv	<u>SektorBr</u>	MatBrR	DatPost
-------	-----------------	--------	---------

## LOK\_SEK

<u>BrS</u>	<u>Lokacija</u>
------------	-----------------

## PROJEKAT

Naziv	LokPr	<u>BrojPr</u>	BrS
-------	-------	---------------	-----

## RADI\_NA

<u>Mbr</u>	<u>BrPr</u>	Sati
------------	-------------	------

## CLAN\_PORODICE

<u>MatBrRad</u>	<u>Ime</u>	Pol	Srodstvo	DatRodj
-----------------	------------	-----	----------	---------

# Baza podataka - PREDUZEĆE

## RADNIK

Ime	SSlovo	Prezime	MatBr	DatRodj	Adresa	Pol	Plata	MatBrS	BrSek
Marko	J	Petrović	123456789	9.1.1965	Obilićev Venac	M	30000	333445555	5
Sima	F	Todorović	333445555	8.12.1955	Dušanova 32	M	40000	888665555	5
Jelena	P	Janković	453453453	31.7.1972	Vizantijski bule	Ž	25000	333445555	5
Velibor	T	Jovanović	666884444	15.9.1962	Knjaževačka 13	M	36000	333445555	5
Jovan	S	Obradović	888665555	10.11.1947	Nikole Kopernik	M	55000		1
Aleksandra	S	Petrović	987654321	20.6.1941	Knjaževačka 11	Ž	43000	888665555	4
Stanko	Lj	Manojlović	987987987	29.3.1969	Nemanjina 23	M	25000	987654321	4
Valentina	D	Kovačević	999887777	19.1.1968	Knjeginje Ljubic	Ž	25000	987654321	4

## SEKTOR

Naziv	SBroj	MatBrR	DatPost
Razvoj	5	333445555	22.5.1988
Administracija	4	987654321	1.1.1985
Uprava	1	888665555	19.6.1981

## LOK\_SEK

BrS	Lokacija
5	Niš
5	Pirot
4	Leskovac
4	Niš
1	Niš

## PROJEKAT

Naziv	LokPr	BrojPr	BrS
ProizvodX	Niš	1	5
ProizvodY	Pirot	2	5
ProizvodZ	Niš	3	5
Reorganizacija	Niš	10	1
Informacioni sis	Leskovac	20	4
Godišnji izvešta	Niš	30	4

# Baza podataka - PREDUZEĆE

**RADI\_NA**

MatBr	BrPr	Sati
123456789	1	32
123456789	2	7
666884444	3	40
453453453	1	20
453453453	2	20
333445555	2	10
333445555	3	10
333445555	10	10
333445555	20	10
999887777	30	30
999887777	10	10
987987987	10	25
987987987	20	5
987654321	30	20
987654321	20	15
888665555	20	

**CLAN\_PORODICE**

MatBrRad	Ime	Pol	Srodstvo	DatRodj
333445555	Nevena	Ž	ćerka	5.4.1986
333445555	Milan	M	sin	25.10.1983
333445555	Teodora	Ž	supruga	3.5.1958
987654321	Veselin	M	suprug	28.2.1942
123456789	Mihajlo	M	sin	4.1.1988
123456789	Ana	Ž	ćerka	30.12.1988
123456789	Jelena	Ž	supruga	5.5.1966

# Baza podataka - PREDUZEĆE

2

## ► Kompozitni atribut

### RADNIK



Ime	SSlovo	Prezime	MatBr	DatRodj	Adresa	Pol	Plata	MatBrS	BrSek
Marko	J	Petrović	123456789	9.1.1965	Obilićev Venac	M	30000	333445555	5
Sima	F	Todorović	333445555	8.12.1955	Dušanova 32	M	40000	888665555	5
Jelena	P	Janković	453453453	31.7.1972	Vizantijski bule	Ž	25000	333445555	5
Velibor	T	Jovanović	666884444	15.9.1962	Knjaževačka 13	M	36000	333445555	5
Jovan	S	Obradović	888665555	10.11.1947	Nikole Kopernik	M	55000	0	1
Aleksandra	S	Petrović	987654321	20.6.1941	Knjaževačka 11	Ž	43000	888665555	4
Stanko	Lj	Manojlović	987987987	29.3.1969	Nemanjina 23	M	25000	987654321	4
Valentina	D	Kovačević	999887777	19.1.1968	Knjeginje Ljubic	Ž	25000	987654321	4



# Baza podataka - PREDUZEĆE

## ► Unarna (rekurzivna) veza

### RADNIK

Ime	SSlovo	Prezime	MatBr	DatRodj	Adresa	Pol	Plata	MatBrS	BrSek
Marko	J	Petrović	123456789	9.1.1965	Obilićev Venac	M	30000	333445555	5
Sima	F	Todorović	333445555	8.12.1955	Dušanova 32	M	40000	888665555	5
Jelena	P	Janković	453453453	31.7.1972	Vizantijski bule	Ž	25000	333445555	5
Velibor	T	Jovanović	666884444	15.9.1962	Knjaževačka 1	M	36000	333445555	5
Jovan	S	Obradović	888665555	10.11.1947	Nikole Kopernik	M	55000	0	1
Aleksandra	S	Petrović	987654321	20.6.1941	Knjaževačka 11	Ž	43000	888665555	4
Stanko	Lj	Manojlović	987987987	29.3.1969	Nemanjina 23	M	25000	987654321	4
Valentina	D	Kovačević	999887777	19.1.1968	Knjeginje Ljubic	Ž	25000	987654321	4

# Baza podataka - PREDUZEĆE

2

## ► Veza 1:1

### RADNIK

Ime	SSlovo	Prezime	MatBr	DatRodj	Adresa	Pol	Plata	MatBrS	BrSek
Marko	J	Petrović	123456789	9.1.1965	Obilićev Venac	M	30000	333445555	5
Sima	F	Todorović	333445555	8.12.1955	Dušanova 32	M	40000	888665555	5
Jelena	P	Janković	443453453	31.7.1972	Vizantijski bule	Ž	25000	333445555	5
Velibor	T	Jovanović	666884444	15.9.1962	Knjaževačka 13	M	36000	333445555	5
Jovan	S	Obradović	888665555	10.11.1947	Nikole Kopernik	M	55000	0	1
Aleksandra	S	Petrović	987654321	20.6.1941	Knjaževačka 11	Ž	43000	888665555	4
Stanko	Lj	Manojlović	987987987	29.3.1969	Nemanjina 23	M	25000	987654321	4
Valentina	D	Kovačević	999887777	19.1.1968	Knjeginje Ljubic	Ž	25000	987654321	4

### SEKTOR

Naziv	SBroj	MatBr	DatPost
Razvoj	5	333445555	22.5.1988
Administracija	4	987654321	1.1.1985
Uprava	1	888665555	19.6.1981



# Baza podataka - PREDUZEĆE

## ► Veza 1:N

### SEKTOR

Naziv	SBroj	MatBrR	DatPost
Razvoj	5	333445555	22.5.1988
Administracija	4	987654321	1.1.1985
Uprava	1	888665555	19.6.1981

### PROJEKAT

Naziv	LokPr	BrojPr	BrS
ProizvodX	Niš	1	5
ProizvodY	Pirot	2	5
ProizvodZ	Niš	3	5
Reorganizacija	Niš	10	1
Informacioni sis	Leskovac	20	4
Godišnji izvešta	Niš	30	4

# Baza podataka - PREDUZEĆE

## ► Slabi tip entiteta

### RADNIK

Ime	SSlovo	Prezime	MatBr	DatRodj	Adresa	Pol	Plata	MatBrS	BrSek
Marko	J	Petrović	123456789	9.1.1965	Obilićev Venac	M	30000	333445555	5
Sima	F	Todorović	333445555	8.12.1955	Dušanova 32	M	40000	888665555	5
Jelena	P	Janković	453453453	31.7.1972	Vizantijski bule	Ž	25000	333445555	5
Velibor	T	Jovanović	666884444	15.9.1962	Knjaževačka 13	M	36000	333445555	5
Jovan	S	Obradović	888665555	10.11.1947	Nikole Kopernik	M	55000	0	1
Aleksandra	S	Petrović	987654321	20.6.1941	Knjaževačka 11	Ž	43000	888665555	4
Stanko	Lj	Manojlović	987987987	29.3.1969	Nemanjina 23	M	25000	987654321	4
Valentina	D	Kovačević	999887777	19.1.1968	Knjeginje Ljubic	Ž	25000	987654321	4

### CLAN\_PORODICE

MatBrRad	Ime	Pol	Srodstvo	DatRodj
333445555	Nevena	Ž	ćerka	5.4.1986
333445555	Milan	M	sin	25.10.1983
333445555	Teodora	Ž	supruga	3.5.1958
987654321	Veselin	M	suprug	28.2.1942
123456789	Mihajlo	M	sin	4.1.1988
123456789	Ana	Ž	ćerka	30.12.1988
123456789	Jelena	Ž	supruga	5.5.1966

# Baza podataka - PREDUZEĆE

2

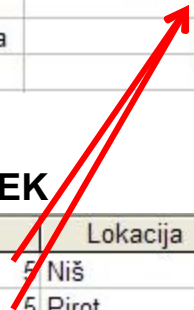
## ► Viševrednosni atribut

**SEKTOR**

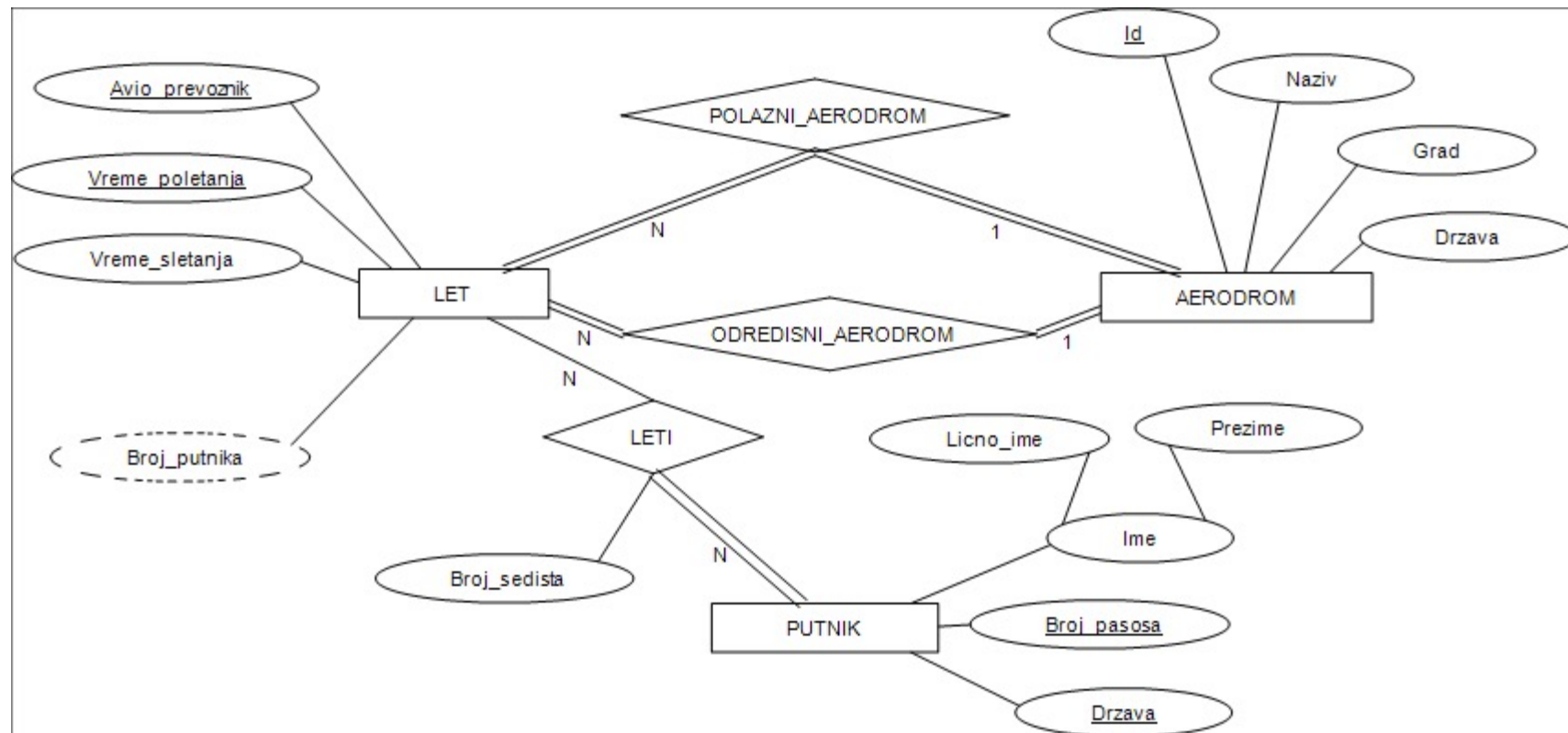
Naziv	SBroj	MatBrR	DatPost
Razvoj	5	333445555	22.5.1988
Administracija	4	987654321	1.1.1985
Uprava	1	888665555	19.6.1981

**LOK\_SEK**

BrS	Lokacija
5	Niš
5	Pirot
4	Leskovac
4	Niš
1	Niš



# Primeri



# Primeri

---

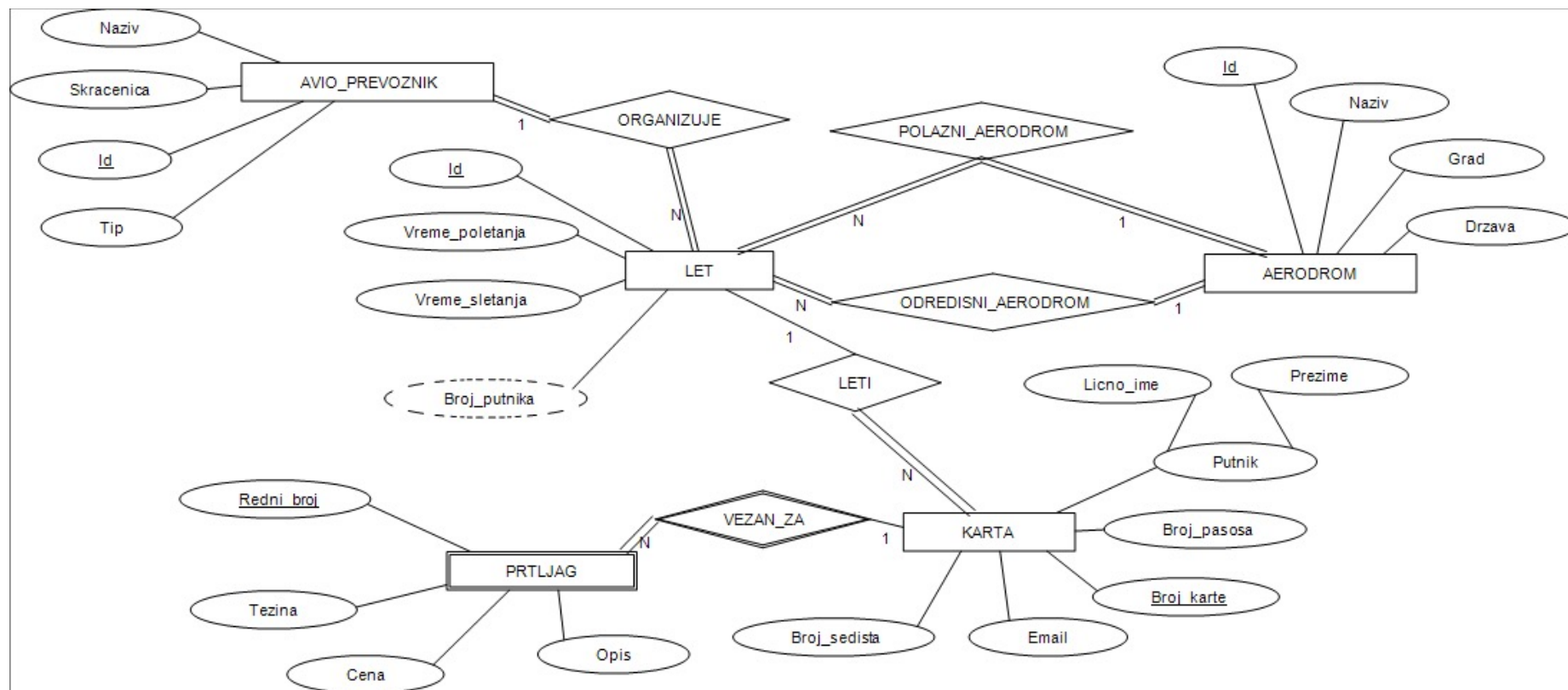
LET(Avio\_prevoznik, Vreme\_poletanja, Vreme\_sletanja, *Polazni\_aerodrome\_id*,  
*Odredisni\_aerodrome\_id*)

PUTNIK(Licno\_ime, Prezime, Broj\_pasosa, Drzava)

AERODROM(Id, Naziv, Grad, Drzava)

LETI(Avio\_prevoznik, Vreme\_poletanja, Broj\_pasosa, Drzava, Broj\_sedista)

# Primeri





# Primeri

---

AVIO\_PREVOZNIK(Naziv, Skracenica, Id, Tip)

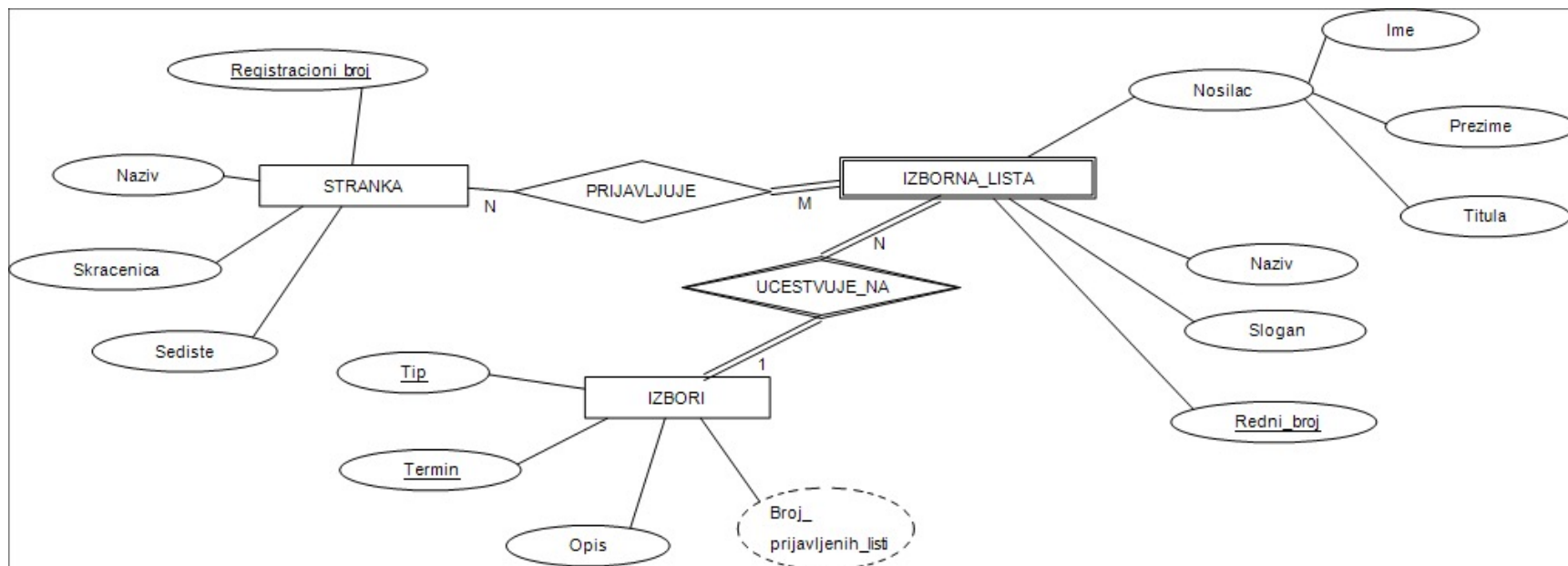
LET(Vreme\_poletanja, Vreme\_sletanja, Id, Prevoznik\_id, Polazni\_aerodrome\_id, Odredisni\_aerodrome\_id)

AERODROM(Id, Naziv, Grad, Drzava)

KARTA(Licno\_ime, Prezime, Broj\_pasosa, Broj\_karte, Email, Broj\_sedista, Let\_id)

PRTLJAG(Broj\_karte, Redni\_broj, Tezina, Cena, Opis)

# Primeri



# Primeri

---

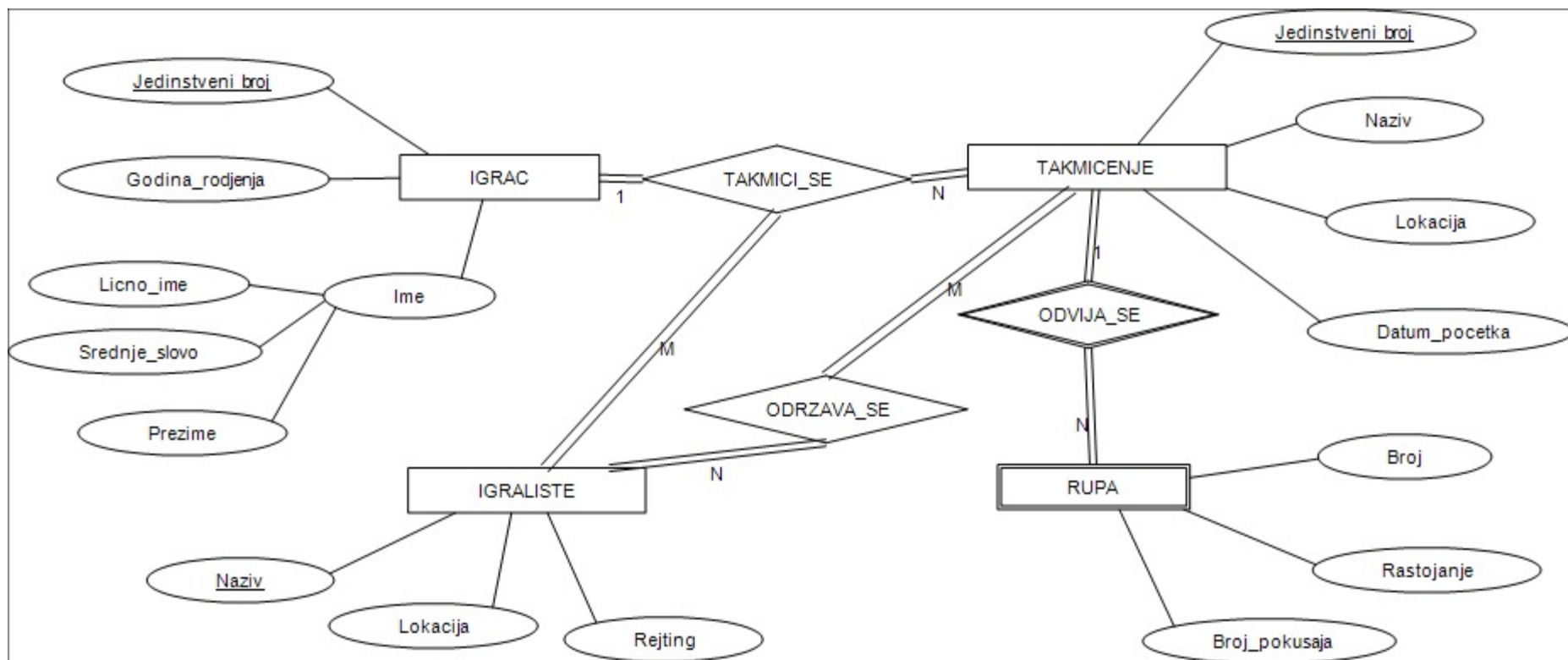
STRANKA(Registracion\_broj, Naziv, Skracenica, Sediste)

IZBORI(Tip, Termin, Opis)

IZBORNA\_LISTA(Ime, Prezime, Titula, Naziv, Slogan, Tip, Termin, Redni\_broj)

PRIJAVLJUJE(Stranka, Tip, Termin, Redni\_broj)

# Primeri



# Primeri

---

IGRAC(Jedinstveni\_broj, Godina\_rodjenja, Licno\_ime, Srednje\_slovo, Prezime)

IGRALISTE(Naziv, Lokacija, Rejting)

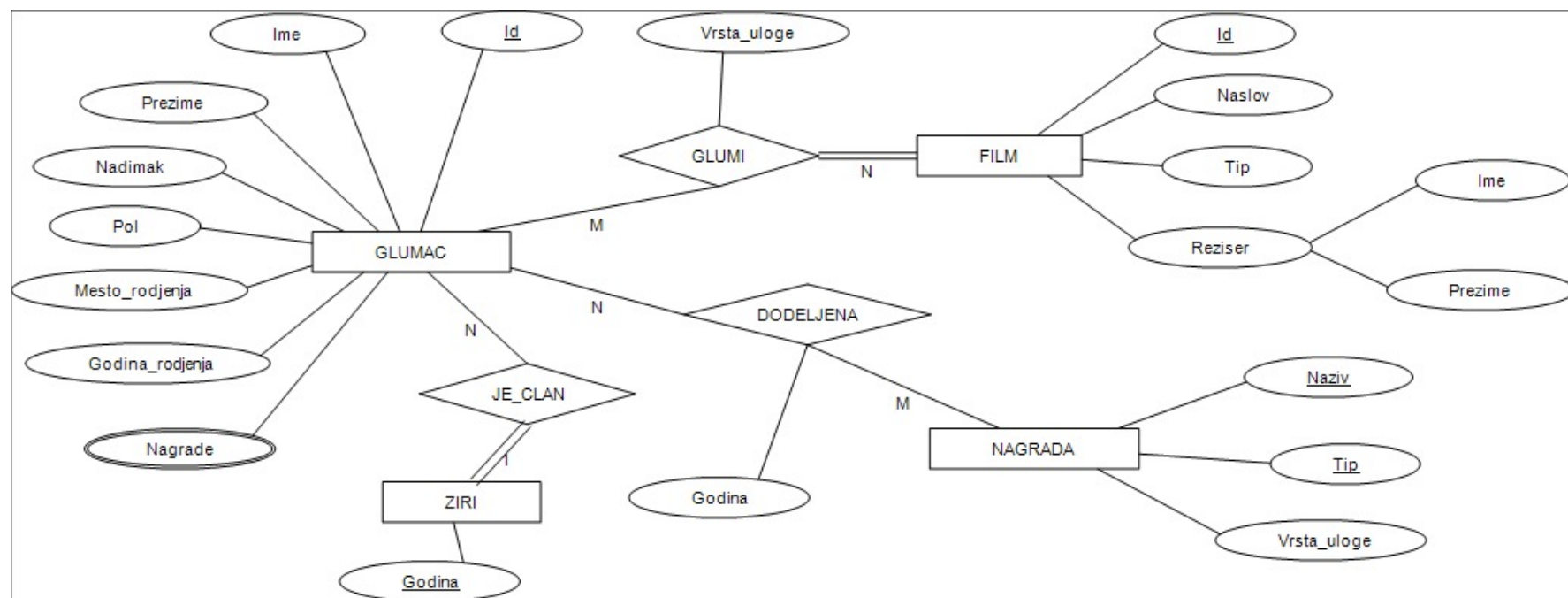
TAKMICENJE(Jedinstveni\_broj, Naziv, Lokacija, Datum\_pocetka)

RUPA(Takmicenje, Broj, Rastojanje, Broj\_pokusaja)

ODRZAVA\_SE(Takmicenje, Igraliste)

TAKMICI\_SE(Igrac, Igraliste, Takmicenje)

# Primeri



# Primeri

---

GLUMAC(Id, Ime, Prezime, Nadimak, Mesto\_rodjenja, Godina\_rodjenja, Godina\_ziri)

FILM(Id, Naslov, Tip, Ime, Prezime)

NAGRADA(Naziv, Tip, Vrsta\_uloge)

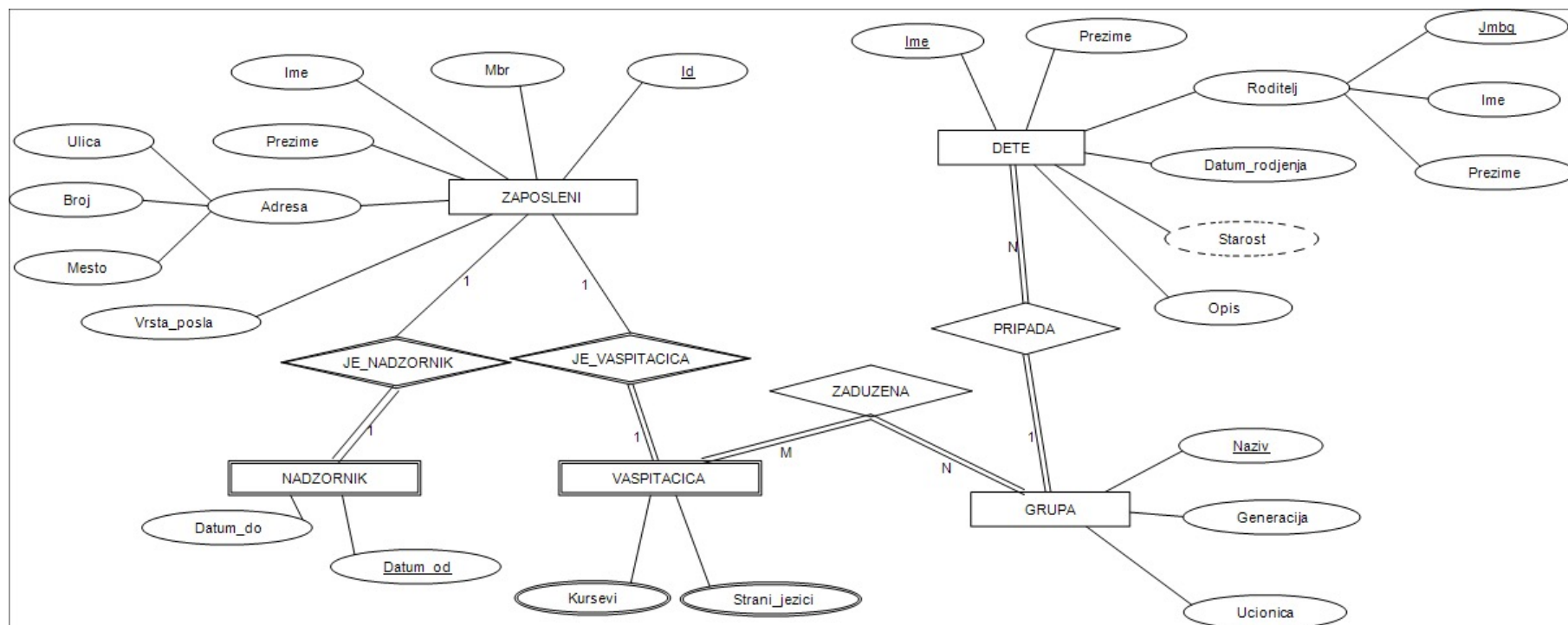
ZIRI(Godina)

GLUMI(Glumac, Film, Vrsta\_uloge)

DODELJENA(Glumac, NagradaNaziv, NagradaTip, Godina)

NAGRADE(Glumac, Nagrada)

# Primeri





# Primeri

---

ZAPOSLENI(Id, Mbr, Ime, Prezime, Ulica, Broj, Mesto, Vrsta\_posla)

DETE(Ime, Prezime, JMBG\_roditelja, Ime\_roditelja, Prezime\_roditelja, Datum\_rodjenja, Opis, *Grupa*)

GRUPA(Naziv, Generacija, Ucionica)

NADZORNIK(Zaposleni, Datum\_od, Datum\_do)

VASPITAC(Zaposleni)

ZADUZENA(Zaposleni, *Grupa*)

KURSEVI(Zaposleni, Kurs)    STRANI\_JEZICI(Zaposleni, Jezik)