

# RAD SA BAZAMA PODATAKA - ER DIJAGRAMI -

Računske vežbe

Dr Dušan Stefanović

Nikola Vukotić

# MODEL ENTITETA I VEZA

- ▶ Tvorac modela je Peter Chen (1976)
- ▶ Osnovna ideja
  - ▶ Realan svet (ili njegov deo) može se opisati pomoću dva primitivna koncepta:
  - ▶ **Entitet** je bilo koji objekat koji se može jednoznačno identifikovati
  - ▶ **Veza** je relacija između dva ili više entiteta

# MODEL ENTITETA I VEZA

- ▶ Osnovni koncepti ER modela su:
  - ▶ **Entitet i tip entiteta:** jaki i slabi
  - ▶ **Atributi i vrednost atributa:** ključni atribut, domen atributa
  - ▶ **Veze i tip veze:** specijalni tipovi veza
  - ▶ **ER dijagram:** grafička reprezentacija ER modela
- ▶ Entitet je subjekat, objekat, pojam, događaj ili stanje o kojima se prikupljaju, obrađuju i prezentiraju podaci u automatizovanim informacionim sistemima a koji se može jednoznačno identifikovati

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ Entitet se može identifikovati imenom i listom svojstava
- ▶ U ER dijagramu tip entiteta se označava kao pravougaonik sa upisanim imenom pri čemu se ime upisuje velikim slovima

**RADNIK**

**ŠKOLA**

**SALON\_LEPOTE**

**PROJEKAT**

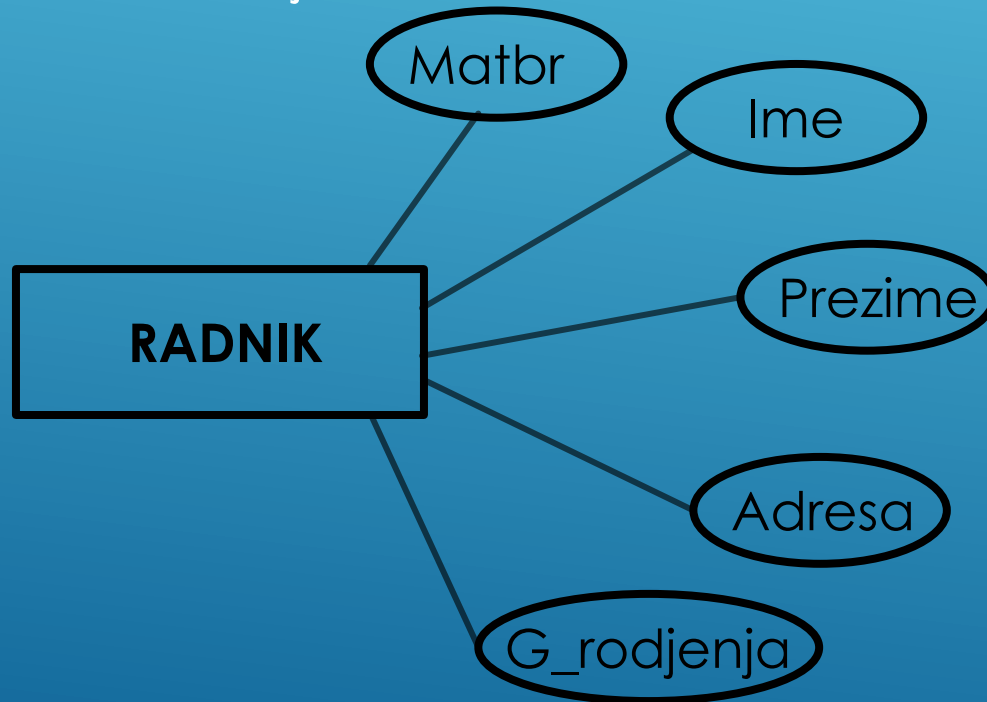
**ISPIT**

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Atributi** predstavljaju zajedničke osobine koje poseduju svi entiteti jednog skupa entiteta
- ▶ **Domen atributa** predstavlja skup vrednosti koje neki atribut može da ima
  - ▶ Definiše se tipom podataka, dužinom podataka i opsegom vrednosti

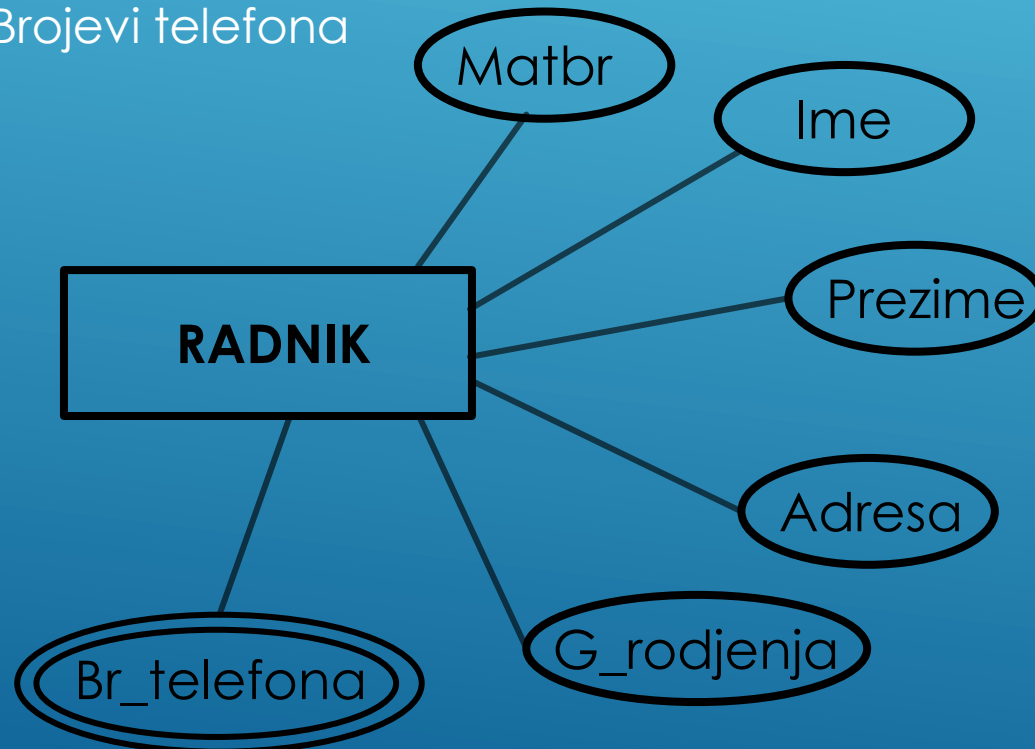
# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ U ER dijagramu atributi se prikazuju kao elipse sa upisanim nazivom i povezuju se neusmerenim potegom sa tipom entiteta ili tipom veze na koji se odnose.



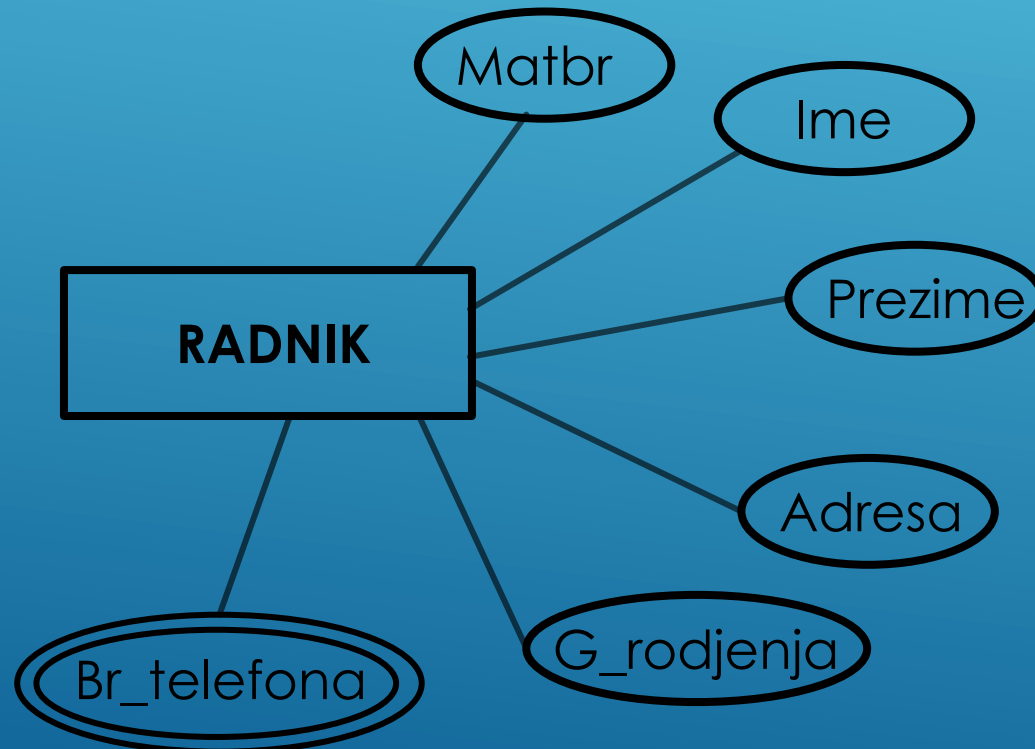
# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Jednovrednosni atribut** je atribut koji za pojavu određenog entiteta može uzimati samo jednu vrednost
- ▶ **Viševrednosni atribut** je atribut koji za pojavu određenog entiteta može uzimati više vrednosti
  - ▶ Brojevi telefona



# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

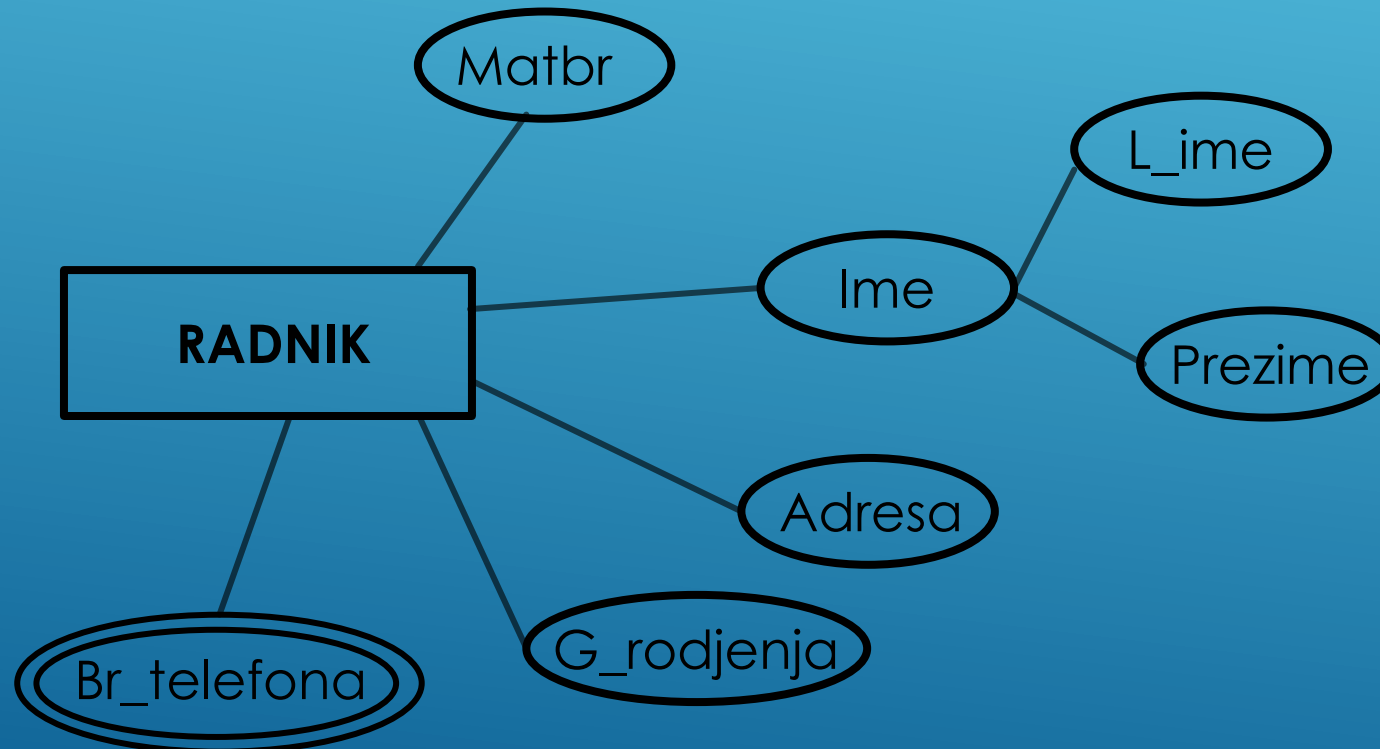
- ▶ **Prost atribut** je atribut koji se dalje ne može dekomponovati odnosno ne može doći do razdvojene promene komponenti atributa
  - ▶ Visina, matbr, ...
- ▶ Vrednost ovakvog atributa je prost podatak





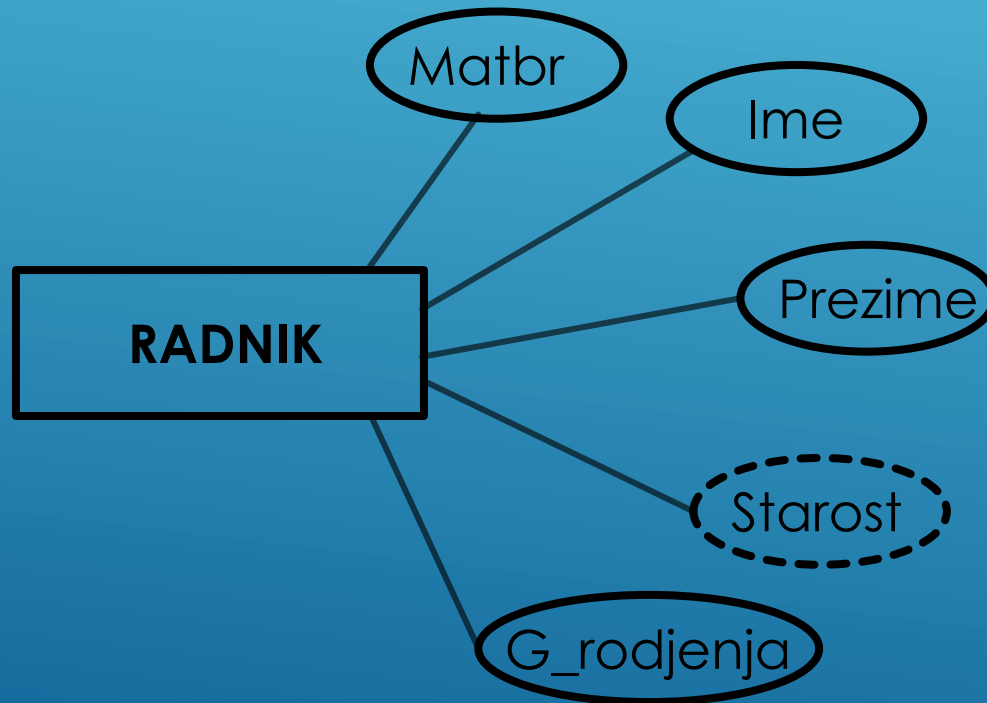
# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Složeni atribut** je atribut koji se sastoji od niza prostih atributa
  - ▶ Ime, Adresa, ...
- ▶ Vrednost ovakvog atributa je strukturni podatak



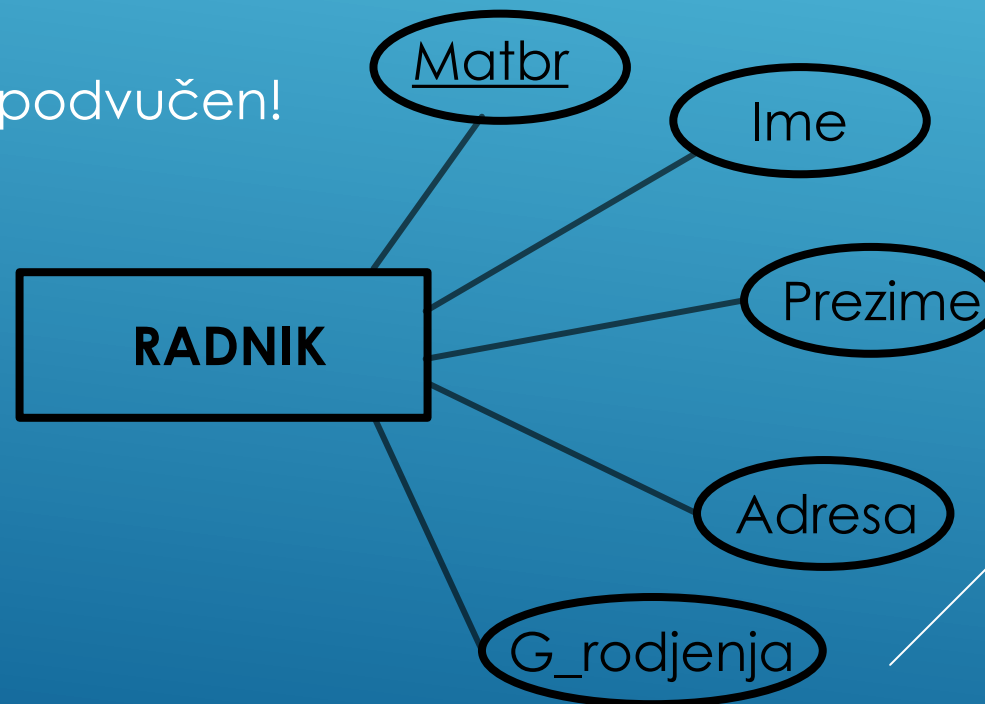
# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Izvedeni atribut** je je atribut čija se vrednost može dobiti iz vrednosti drugih atributa
  - ▶  $\text{Starost} = \text{Tekuća godina} - \text{Godina rođenja}$
  - ▶ Izvedeni atributi se obično ne čuvaju u bazi podataka



# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Ključ entiteta** predstavlja atribut ili skup atributa čije vrednosti jednoznačno identifikuju svaku pojavu entiteta
  - ▶ Matični broj, JMBG
- ▶ **Surogat ključ** se uvodi tamo gde se ne može odrediti prirodan podskup atributa koji bi činili ključ
  - ▶ Id
- ▶ U ER dijagramu, ključni atribut je podvučen!



# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Tip veze** modelira relacije između entiteta u istom ili različitim skupovima
- ▶ **Veza uvek funkcioniše u oba smera!**
- ▶ U ER dijagramu veza se predstavlja rombom u koji je upisano ime veze



# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Kardinalnost veye** definiše broj entiteta jedne vrste koji su u vezi sa određenim brojem entiteta druge vrste
  - ▶ Jedan-prema-jedan (1:1)
  - ▶ Jedan-prema-više (1:N)
  - ▶ Više-prema-jedan (N:1)
  - ▶ Više-prema-više (M:N)

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA



- ▶ Radnik radi u **jednom** sektoru. Sektor ima **jednog** radnika.



- ▶ Radnik radi u **više** sektora. Sektor ima **jednog** radnika.

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA



- ▶ Radnik radi u **jednom** sektoru. Sektor ima **više** radnika.



- ▶ Radnik radi u **više** sektora. Sektor ima **više** radnika.

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Participacija entiteta u vezi** definiše da li svi entiteti određenog tipa učestvuju u vezi ili ne
  - ▶ Totalna participacija
  - ▶ Parcijalna participacija





# ER DIJAGRAM - NOTACIJA



- ▶ Radnik **ne mora** da radi ni u jednom sektoru a **može** da radi najviše u jednom sektoru.
- ▶ Sektor **ne mora** da ima ni jednog radnika a **može** da ima više radnika.



- ▶ Radnik **mora** da radi u jednom sektoru i **može** da radi najviše u jednom sektoru.
- ▶ Sektor **ne mora** da ima ni jednog radnika a **može** da ima više radnika.

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA



- ▶ Radnik **ne mora** da radi ni u jednom sektoru a **može** da radi najviše u jednom sektoru.
- ▶ Sektor **mora** da ima bar jednog radnika a **može** da ima više radnika.



- ▶ Radnik **mora** da radi u jednom sektoru i **može** da radi najviše u jednom sektoru.
- ▶ Sektor **mora** da ima bar jednog radnika a **može** da ima više radnika.

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

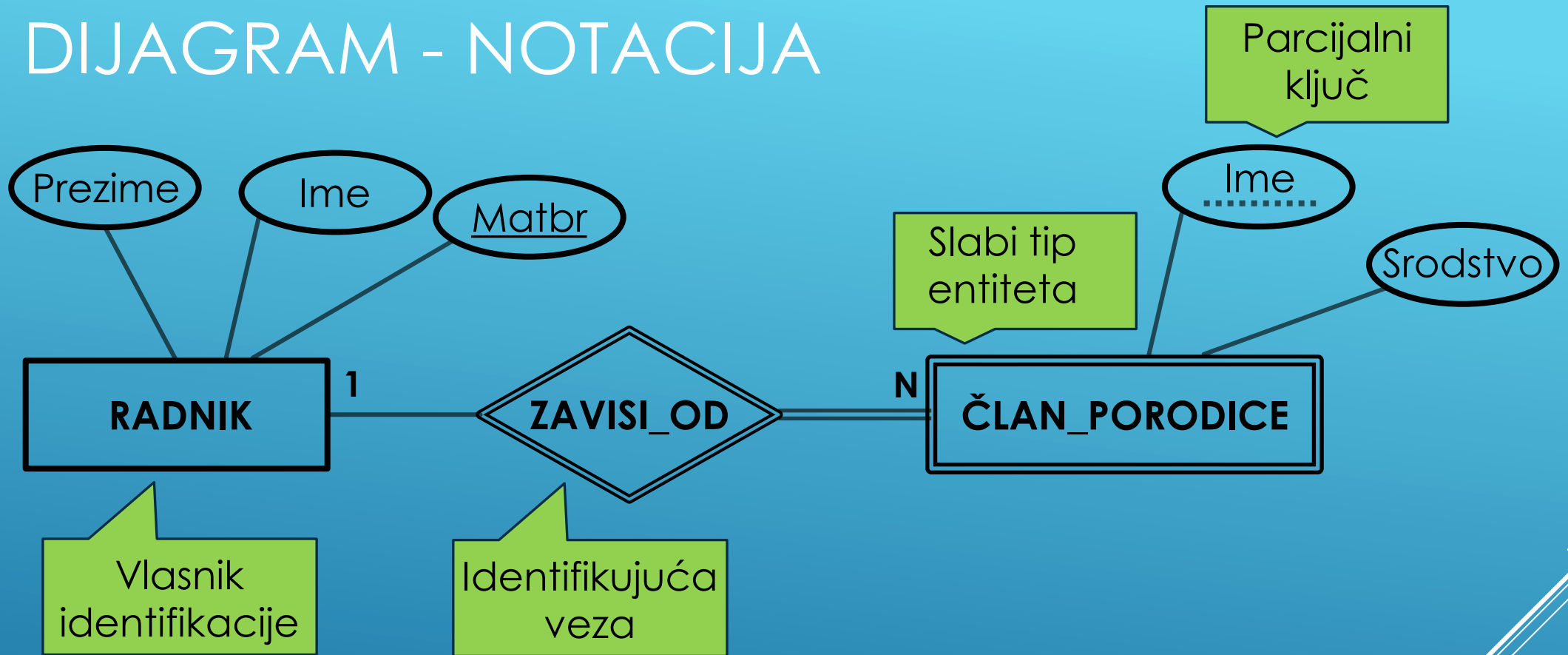
- ▶ **Atributi** veze predstavljaju zajedničku osobinu koju imaju sve veze određenog tipa



# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Slabi tip entiteta** je tip entiteta za koji je nemoguće odrediti ključ.
  - ▶ ČLAN\_PORODICE
- ▶ Mora biti povezan sa tipom entiteta koji ima sposobnost identifikacije – **vlasnik identifikacije**
  - ▶ RADNIK
- ▶ **Identifikujuća veza** između slabog tipa entiteta i vlasnika identifikacije
  - ▶ ZAVISI\_OD
- ▶ **Parcijalni ključ** je skup atributa slabog tipa entiteta koji zajedno sa primarnim ključem vlasnika identifikacije omogućava jednoznačnu identifikaciju entiteta slabog tipa
  - ▶ Ime

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA



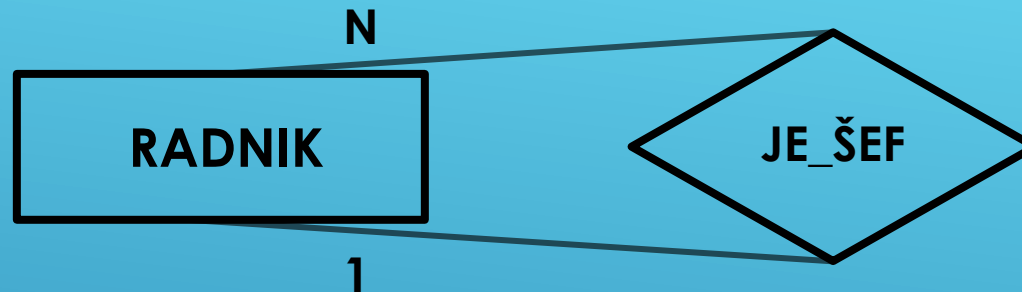
- ▶ **Identifikujuća veza sa strane slabog tipa entiteta mora biti totalna!**  
(svaka instanca slabog tipa entiteta mora biti u vezi sa instancom vlasnika identifikacije)
- ▶ **Kardinalnost na vlasnika identifikacije mora biti 1!**  
(slabi tip entiteta može imati samo jednog vlasnika identifikacije)

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

- ▶ **Stepen tipa veze** je broj entiteta koji učestvuju u vezi
  - ▶ Unarna (rekurzivna veza)
  - ▶ Binarna (povezuje dva tipa entiteta)
  - ▶ Ternarna (povezuje tri tipa entiteta)
  - ▶ N-arna (povezuje više od tri tipa entiteta)

# ER DIJAGRAM - NOTACIJA

► Unarna veza



► Binarna veza



► Ternarna veza



# PRIMER 1

- ▶ Pacijent može da ima više doktora, jedan doktor ima više pacijenata.



# PRIMER 1

- ▶ Pacijent može da ima više doktora, jedan doktor ima više pacijenata.



# PRIMER 2

- ▶ Fakultet ima više studenata, ali jedan student može da studira samo na jednom fakultetu

# PRIMER 2

- ▶ Fakultet ima više studenata, ali jedan student može da studira samo na jednom fakultetu

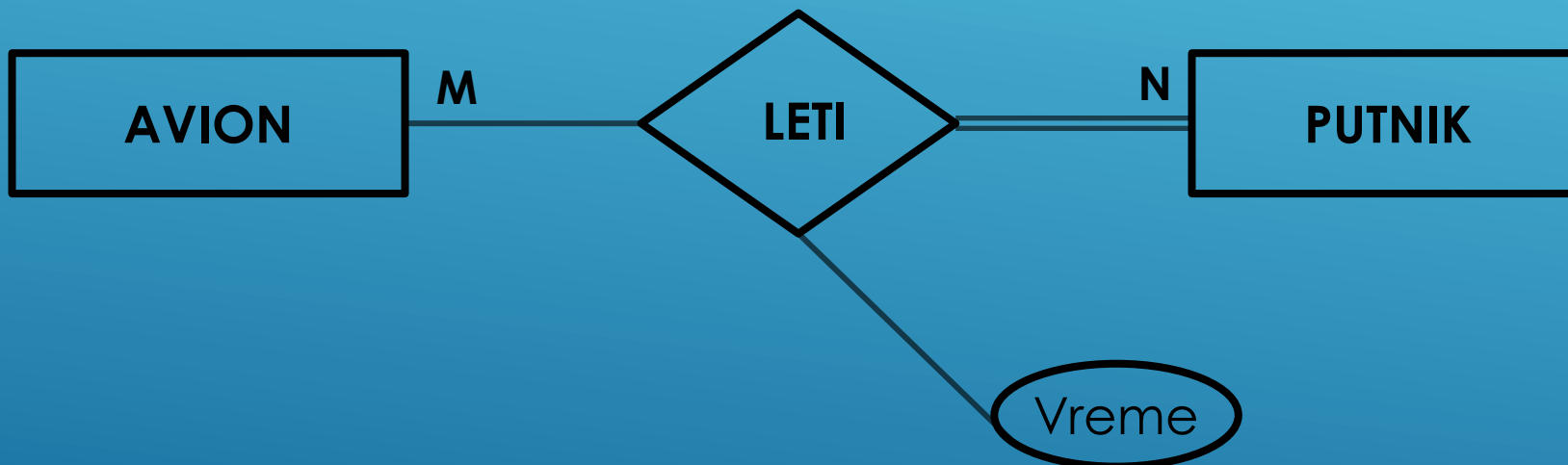


# PRIMER 3

- ▶ Avion može da ima više putnika, ali jedan putnik može da bude na samo jednom letu u određeno vreme

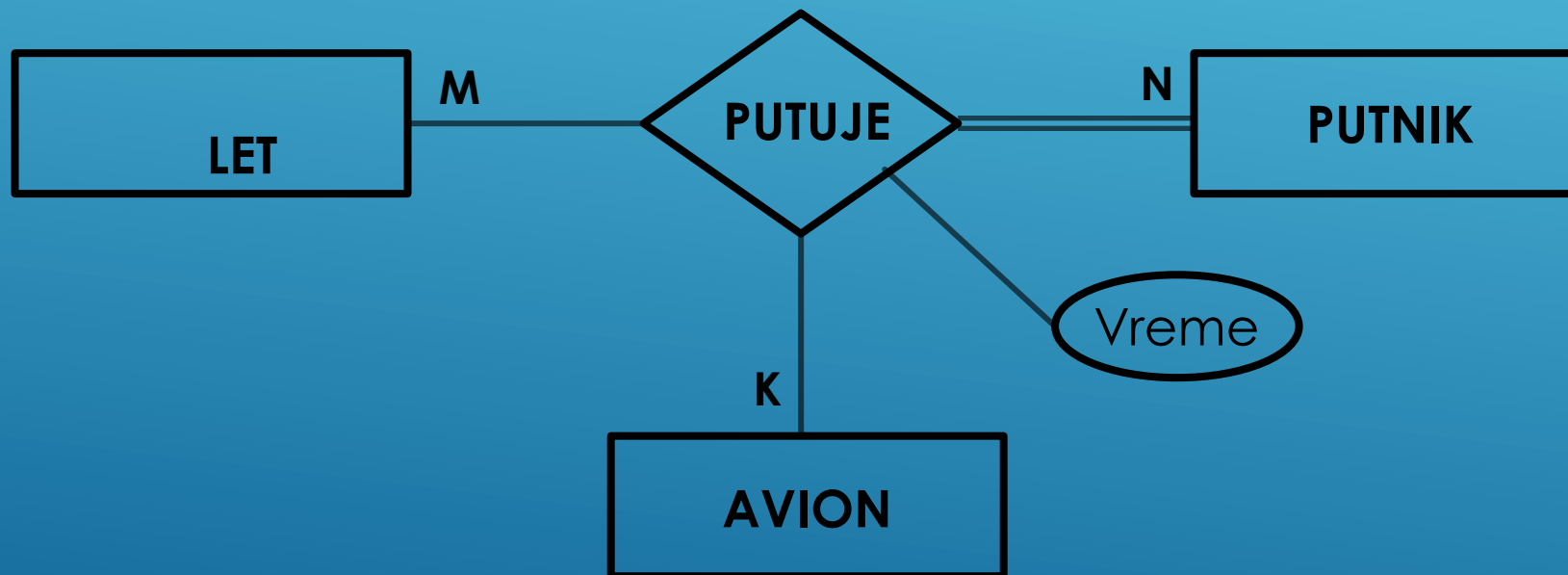
# PRIMER 3

- ▶ Avion može da ima više putnika, ali jedan putnik može da bude na samo jednom letu u određeno vreme



# PRIMER 3 - ALTERNATIVNO

- ▶ Avion može da ima više putnika, ali jedan putnik može da bude na samo jednom letu u određeno vreme
  - ▶ Let se tretira kao poseban entitet pa se uvodi ternarna veza

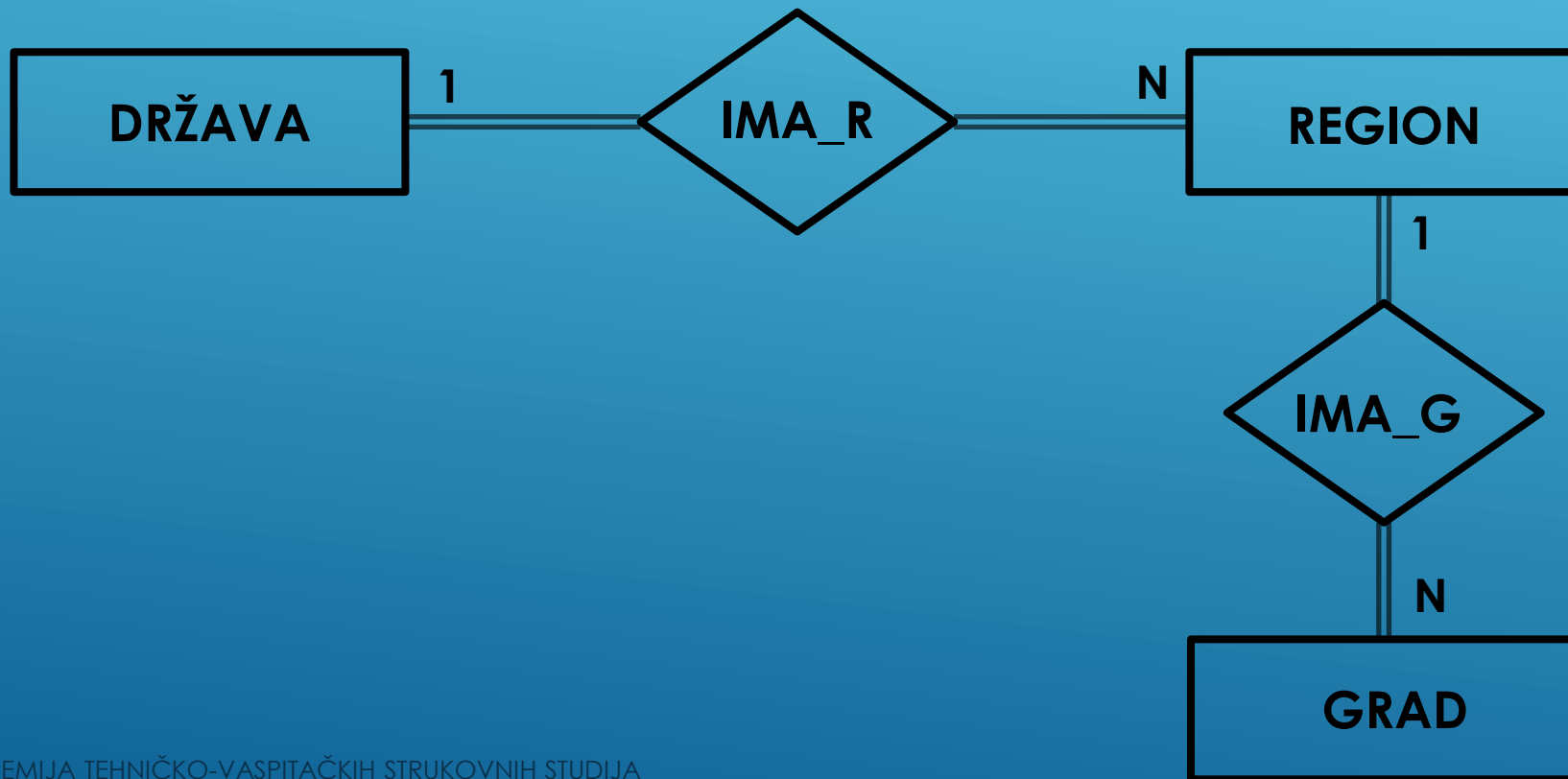


# PRIMER 4

- ▶ Država ima više regiona, svaki region ima više gradova.

# PRIMER 4

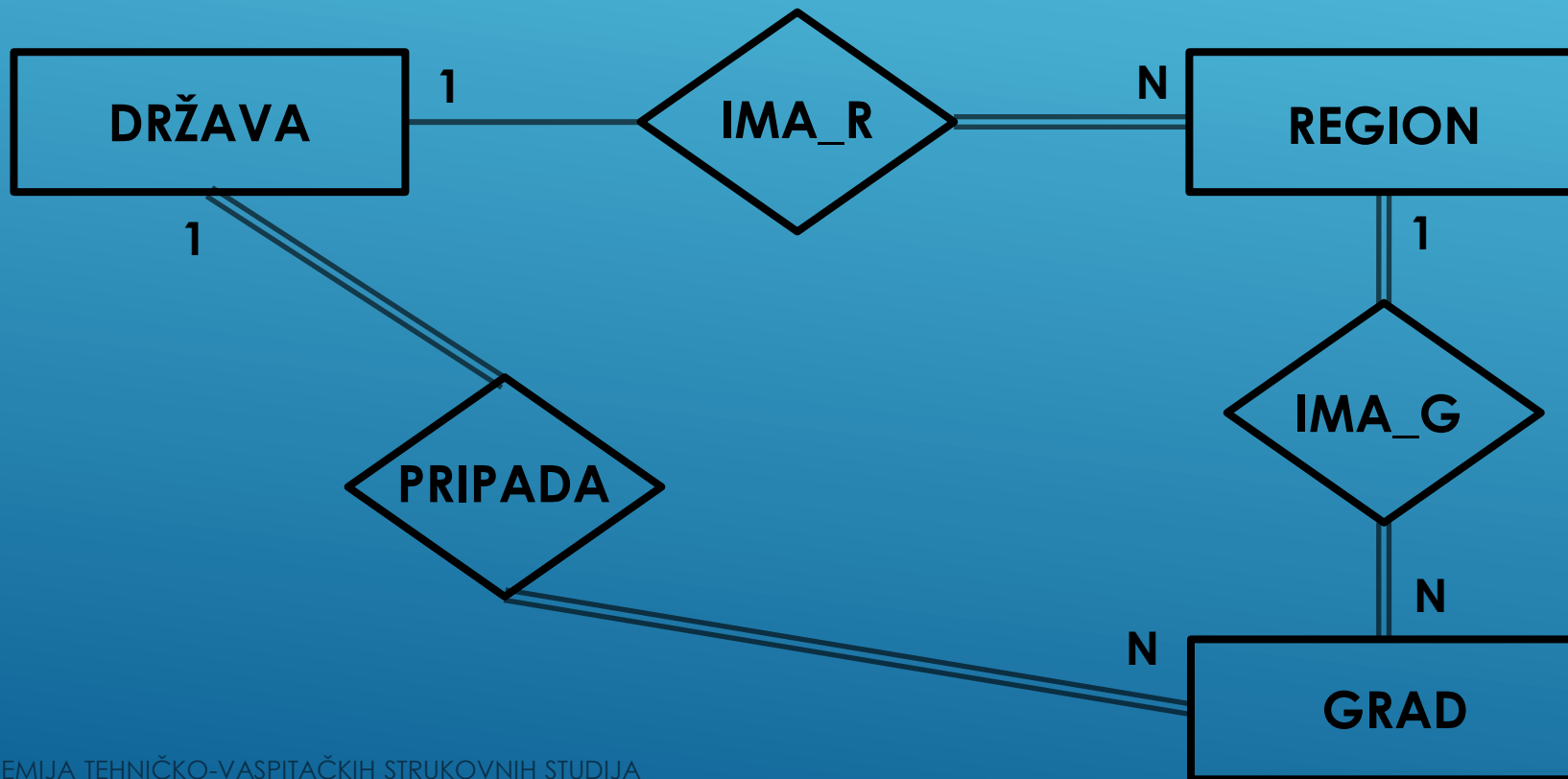
- ▶ Država ima više regiona, svaki region ima više gradova.





# PRIMER 4 - ALTERNATIVA

- ▶ Država ne mora da ima regione, svaki region ima više gradova.
  - ▶ U tom slučaju država koja nema regione ne može da ima gradove. Zbog toga se uvodi još jedna veza koja definiše da grad pripada državi





PITANJA?