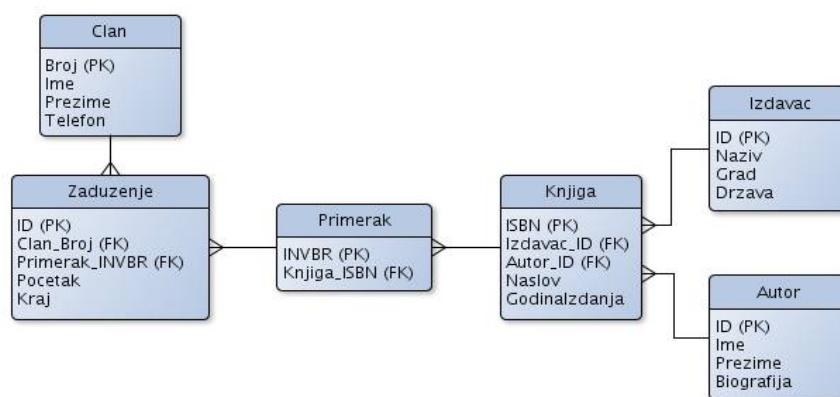


Baze podataka

Model objekti-veze



Model objekti-veze

- Terminologija:
 - MOV: Model objekti-veze
 - ER: *Entity-Relationship Model*



- Jedan od najvećih problema u procesu razvoja BP je činjenica da **projektanti, programeri i krajnji korisnici** na potpuno različite načine shvataju podatke i načine njihove upotrebe, kao i procese iz posmatranog okruženja koje treba modelovati
- Da bi se obezbedio precizan opis prirode podataka i načina na koji se oni koriste, potrebno je proizvesti jasan model koji nije striktno tehničke prirode
- Najčešće korišćeni model u praksi je MOV model



- Glavna komponenta MOV pristupa je koncept entiteta (objekata i veza)
- Entiteti obuhvataju objekte koji se nalaze u jednoj organizaciji, kao i veze među objektima jedne organizacije,
- Ograničenja integriteta entiteta i veza čine važan deo MOV opisa odnosno specifikacije.
 - Na primer profesor može da predaje jedno predavanje u određenom vremenu u jednoj sali na fakultetu.



- MOV modelovanje obuhvata:
 - Skup entiteta (objekti i veze)
 - Uočavanje ograničenja
 - Definisavanje ključeva
 - Grafička predstava (DOV diagram)
 - Definisavanje atributa
 - Dizajn globalne šeme
 - Svođenje globalne šeme na tabele (relacije)



- Dijagram objekti-veze (DOV) je grafička prezentacija povezanih entiteta i ograničenja koja čine dati dizajn odnosno projekat
- Kao i kod ostalih vizuelno orijentisanih dizajn metodologija, on pruža grafički sažetak strukture baze podataka koji je veoma koristan dizajneru
 - u procenjivanju tačnosti, odnosno pravilnosti dizajna
 - za savetovanje sa kolegama i za objašnjavanje programerima koji će je koristiti.



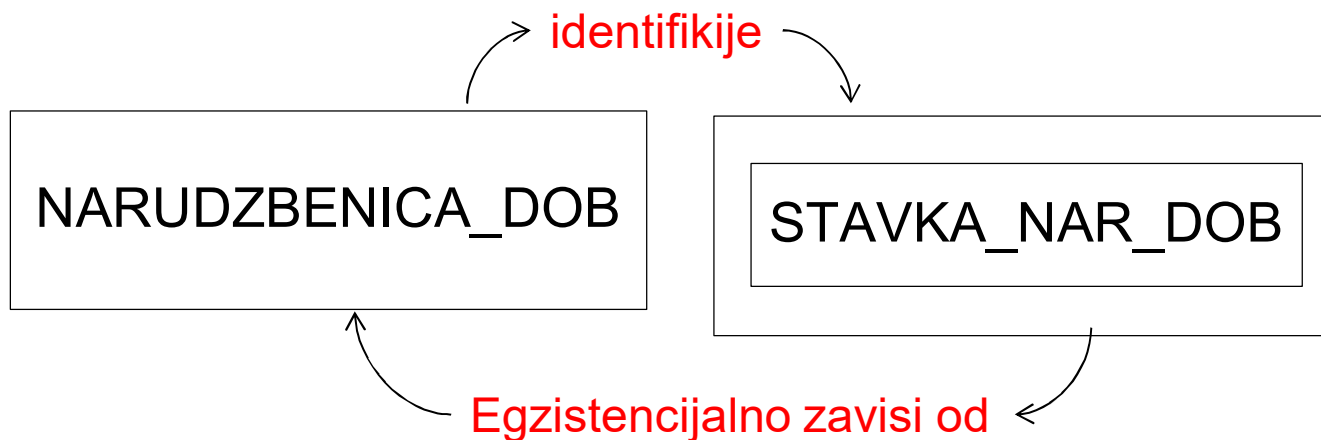
- ER modelovanje je logičko modelovanje (*logical data modeling*)
 - Razlikuje se od fizičke realizacije baze podataka (*physical database design*)
- U logičkom modelovanju ne moraju se poznavati atributi entiteta, primarni niti spoljašnji ključevi
 - Jednostavno se linijama spajaju entiteti
 - Npr. ZAPOSLENI su u vezi sa ODELJENJEM, a još uvek ne znamo attribute ova dva entiteta
- ER modelovanje ima sledeći koncept:
 - Od generalnog ka pojedinačnom
- Pogodno je u ranim fazama modelovanja
 - Mnogo toga se menja



- Objekti grupišu srodne podatke.
- Mogu predstavljati entitete iz realnog sveta, interfejse iz DTP, strukture iz rečnika podataka, ali mogu biti i čisti fabrikati, koji samo treba da istaknu povezanost različitih podataka pri procesiranju u sistemu.
- Objekat se identifikuje nazivom i listom svojstava, a grafički se predstavlja kao pravougaonik u kome se ispisuje naziv entiteta, koji je najčešće imenica.

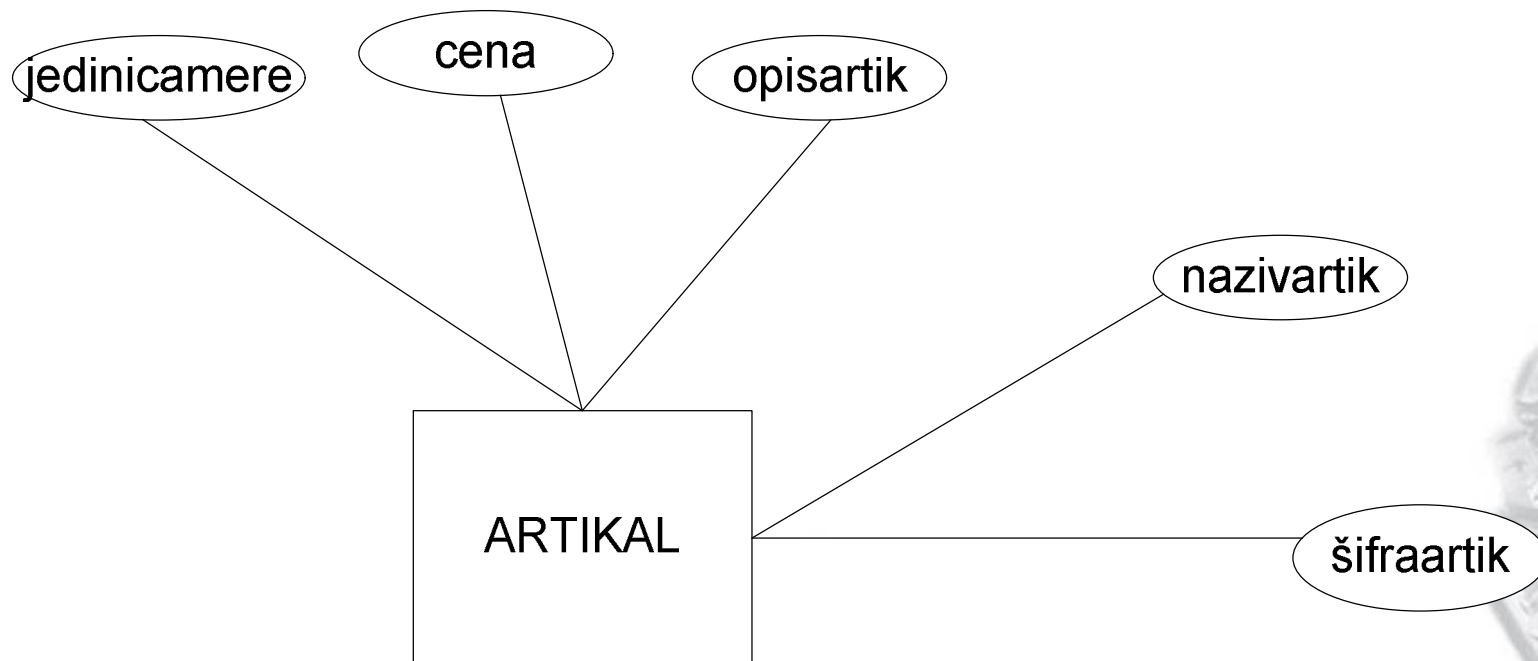


- U DOV se razlikuju takozvani jaki i slabi objekti
- Narudžbenica je jak a stavka_narudžbenice je slab objekat.
- Između jakog i slabog objekta postoji identifikaciona i egzistencijalna zavisnost



- Atributi su osobine (svojstva) entiteta. Atribut podrazumeva ime i vrednost svojstva (npr. atribut “boja” i njegova vrednost “plavo”).
- Entitet se opisuje pomoću jednog ili više svojstava (atributa).
- Atributi su podaci osnovnog tipa, ili predefinisani domen.
- Označavaju se elipsoidima i povezani su pravolinijskim konektorma sa objektima

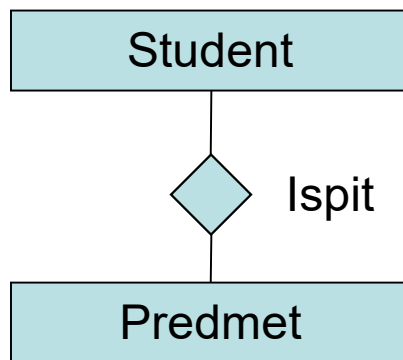




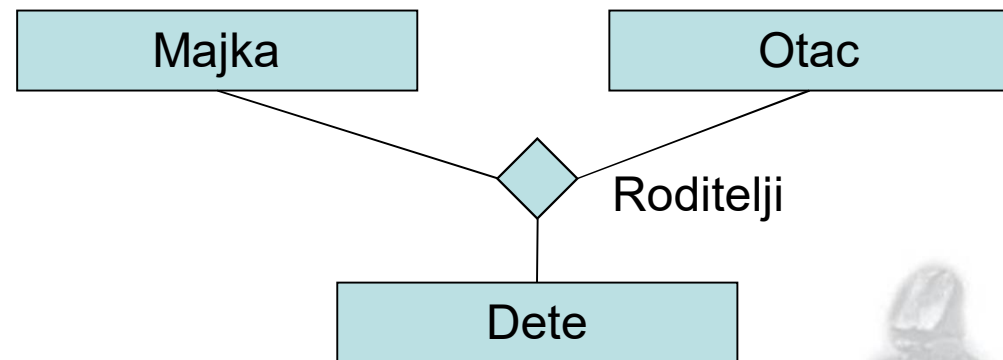
- Eng. *Relationships*
- Veze su najvažniji deo DOV, jer definišu načine na kojima su objekti uzajamno povezani
- Veze se imenuju i njihovi nazivi odslikavaju semantiku povezanosti između objekata
 - Predstavljaju asocijacije između entiteta klasa



- Broj objekata u vezi definiše stepen (*degree*) veze



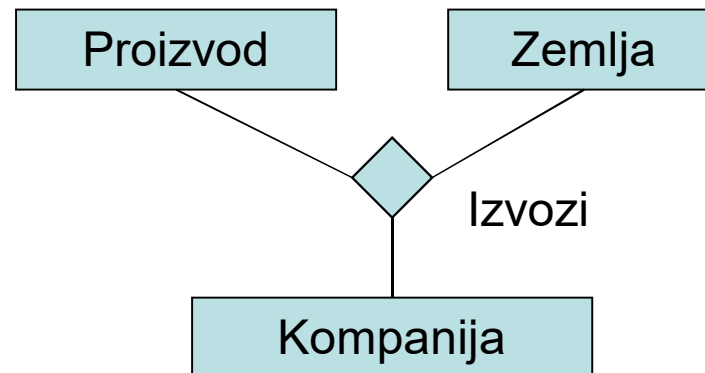
Binarna veza



Ternarna veza



- Postoje brojne mogućnosti za funkcionalnost ternarne veze, na primer
 - $(N : M : P)$, $(1 : N : M)$, $(1 : 1 : N)$ ili čak $(1 : 1 : 1)$
- Ternarnu vezu uvodimo samo onda kad se ona ne može rastaviti na dve binarne.

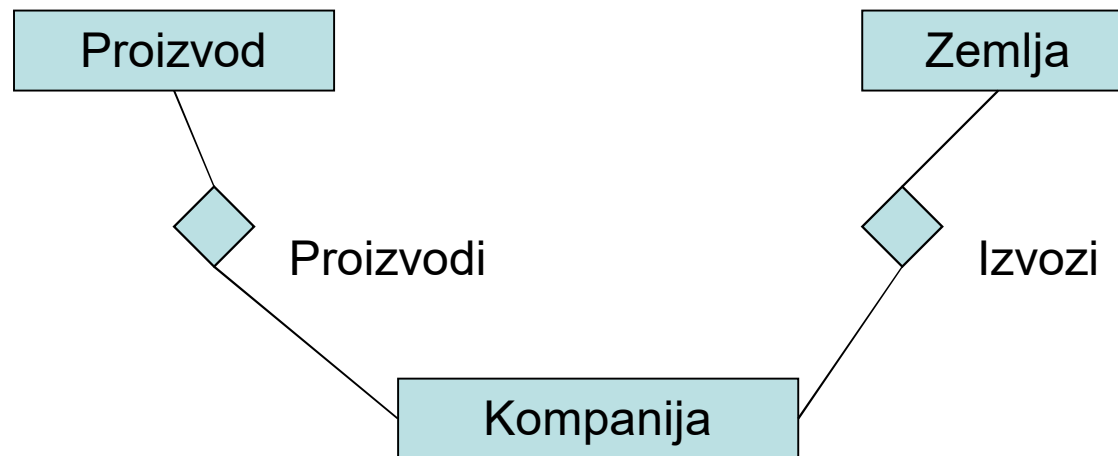


Ternarna veza



- **Primer:**

- Npr: ako kompanija izvozi u neku zemlju, tada ona odmah izvozi sve svoje proizvode u tu zemlju
- Uz ovo pravilo, razmatrana ternarna veza može se zameniti sa dve binarne



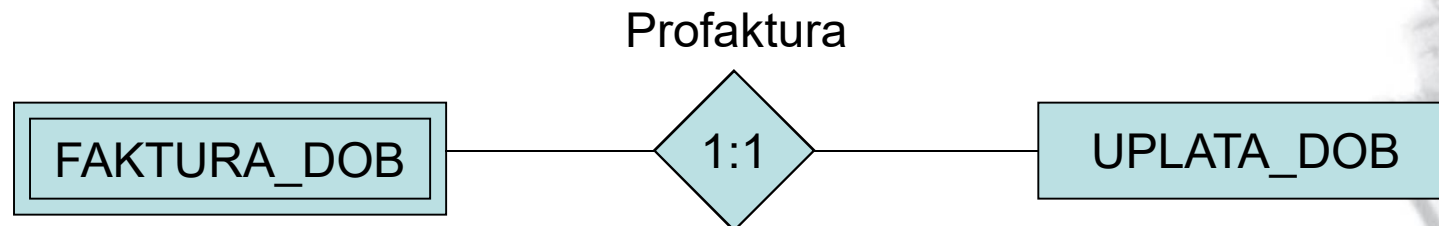
Dve binarne veze



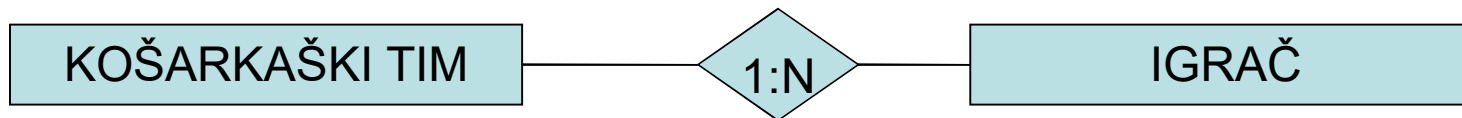
- Kardinalnost predstavlja odnos broja objekata koji se povezuju.
- Određivanje kardinalnosti se uglavnom vrši proučavanjem veza i odnosa između posmatranih objekata



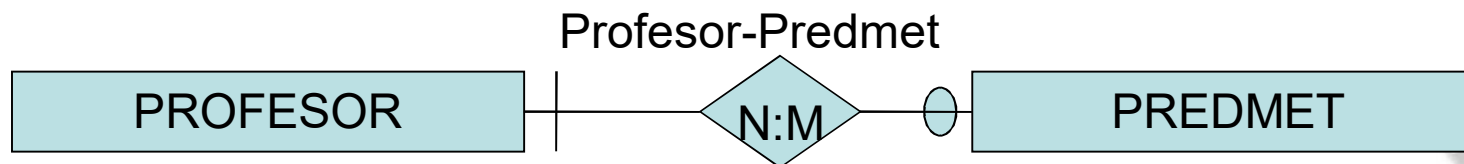
- Tipovi kardinalnosti:
 - Jedan prema jedan (1:1) - na primer jedna uplata dobavljaču se vrši po tačno jednoj fakturi dobavljača
 - Jedan prema više (1:N) - na primer jedna narudžbenica sadrži više stavki narudžbenice
 - Više prema više (N:M) - više dobavljača ima ugovore sa više špeditera.



- **Maksimalna kardinalnost**
 - Maksimalan broj instanci entiteta koji može da učestvuje u vezi
 - U navedenom primeru, veza je 1:N, ali je maksimalna kardinalnost 1:5



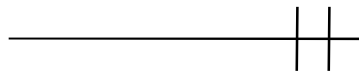
- Minimalna kardinalnost
 - Minimalan broj instanci entiteta koji moraju da učestvuju u vezi
 - U navedenom primeru, minimalna kardinalnost sa leve strane je 1, a sa desne 0
 - Minimalna kardinalnost 0 – učešće u vezi je opciono
 - Minimalna kardinalnost 1 – učešće u vezi je obavezno



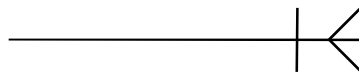
- Verzije ER modela:
 - *Information Engineering (IE)* (James Martin, 1990)
 - *Integrated Definition for Information Modeling (IDEF1X)*
 - *Unified Modeling Language (UML)*



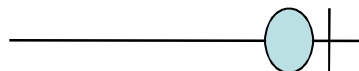
- IE notacija:



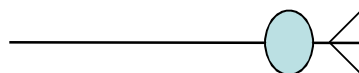
Jedan - obavezno



Više - obavezno



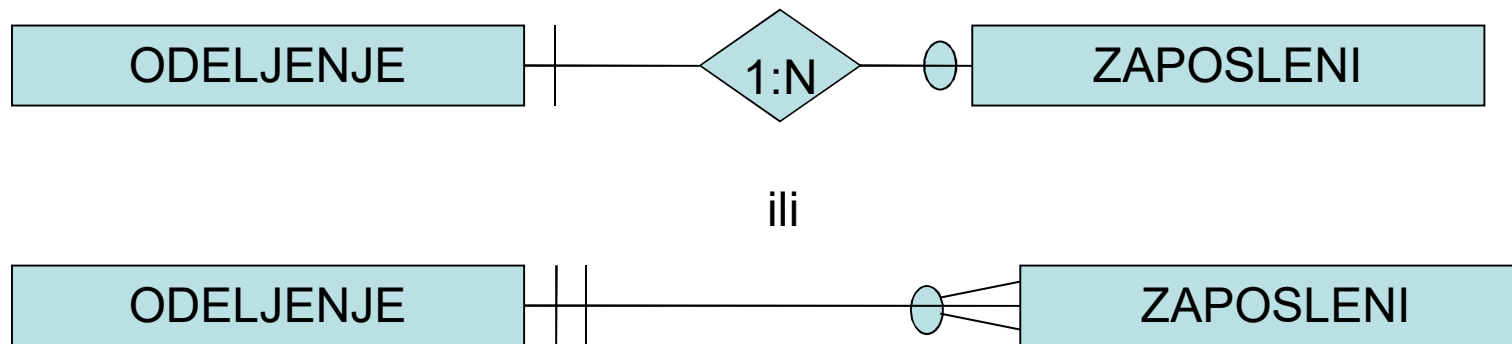
Jedan - opciono



Više - opciono

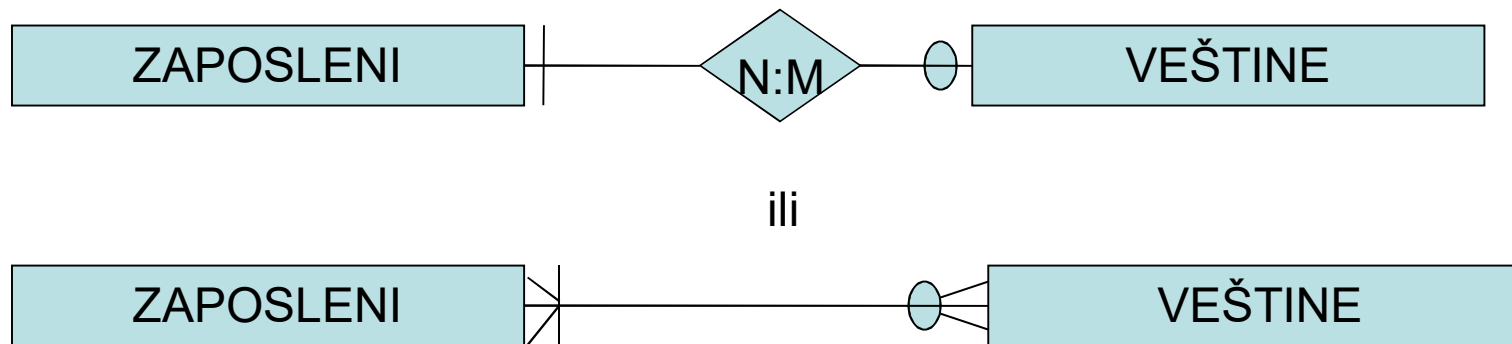


- Primer 1



- Odeljenje ima jednog ili više zaposlenih
- Zaposleni može biti u samo jednom odeljenju ili ni u jednom

- Primer 2

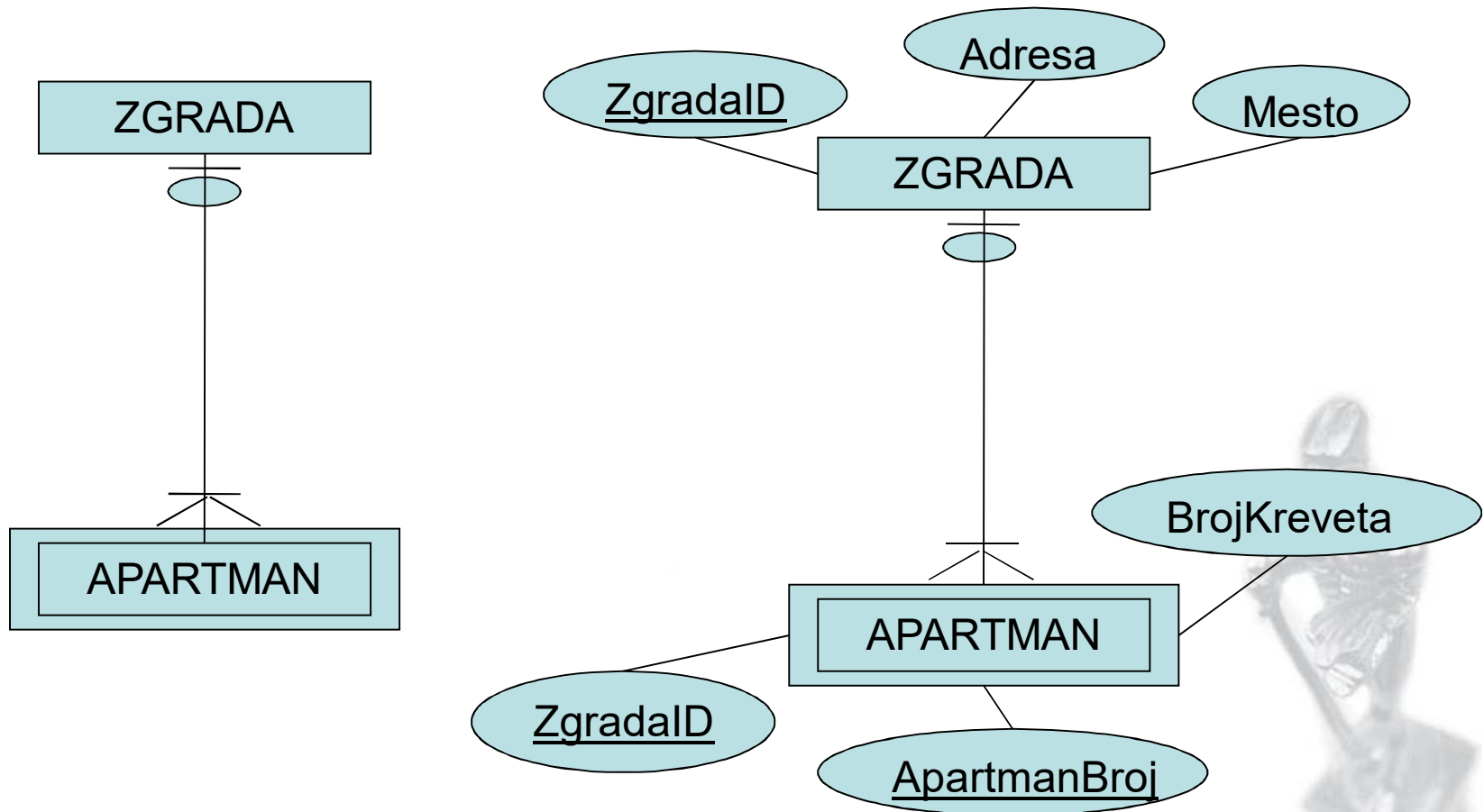


- Zaposleni mora da ima jednu ili može da ima više veština
- Jednu veštinu može da ima više zaposlenih. Ima veština kojih nema kod zaposlenih.

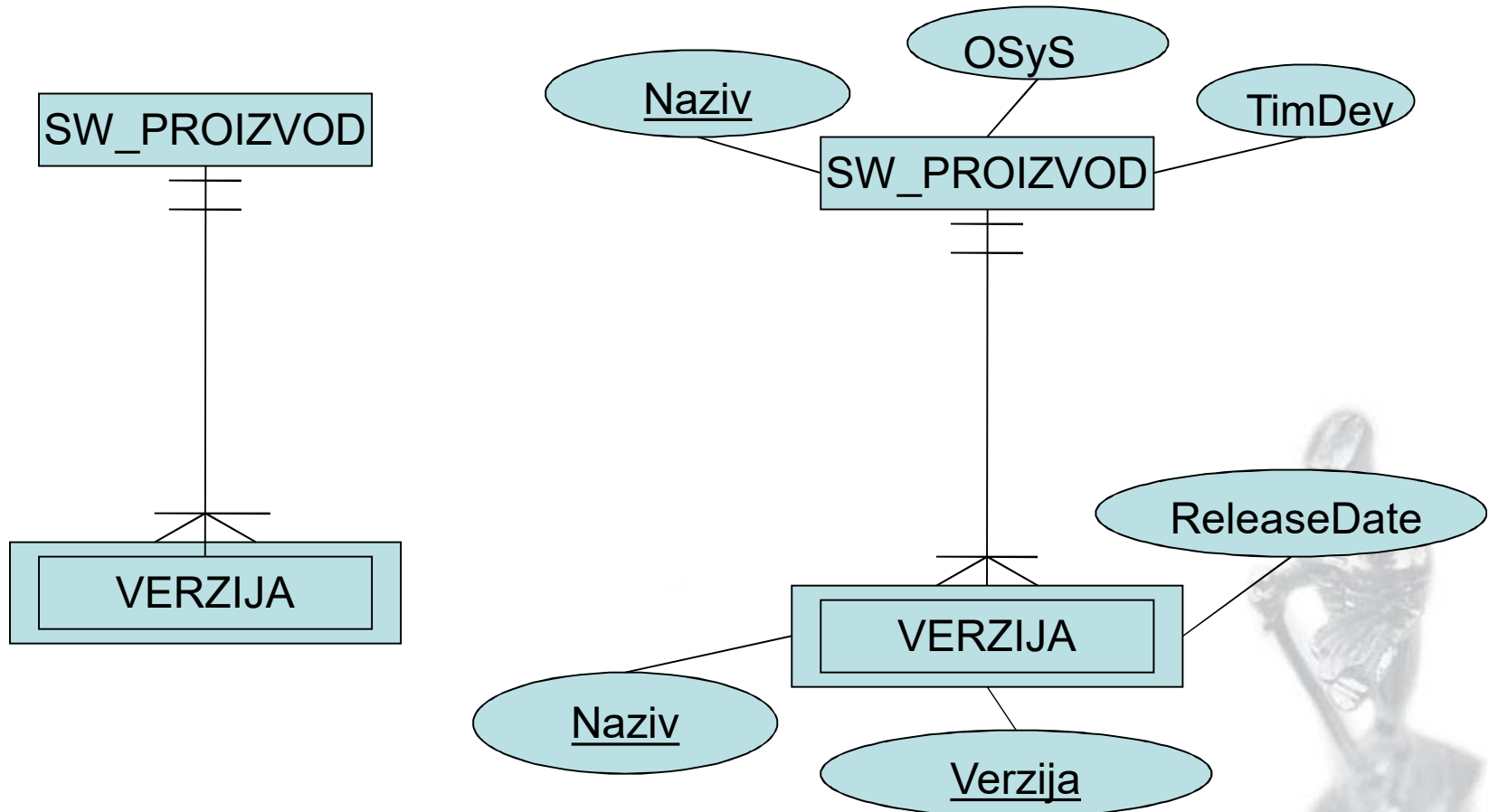
- Softveri za modelovanje:
 - Microsoft Visio
 - ERwin
 - DB Designer 4
 - MySQL Workbench
 - Navicat



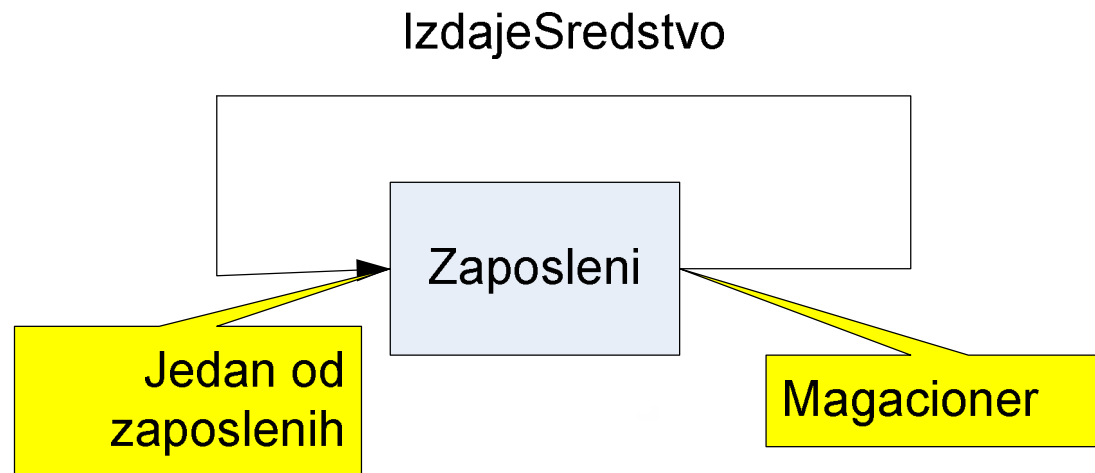
- Slabi entiteti – identifikaciona zavisnost



- Slabi entiteti – identifikaciona zavisnost



- Veza u kojoj jedan entitet učestvuje više puta u različitim ulogama naziva se rekurzivna ili unarna veza.



- Pored osnovnog, postoji i prošireni model objekti veze, koji omogućava detaljnije definisanje veza između objekata.
- Pored asocijativnih veza koje oslikaju semantiku udruživanja objekata u sistemu, postoje i specifične veze kojima se izražava hijerarhija i komponovanje objekata.
- Postoje dve reprezentativne vrste ovakvih veza:
 - Specijalizacija/generalizacija
 - Agregacija

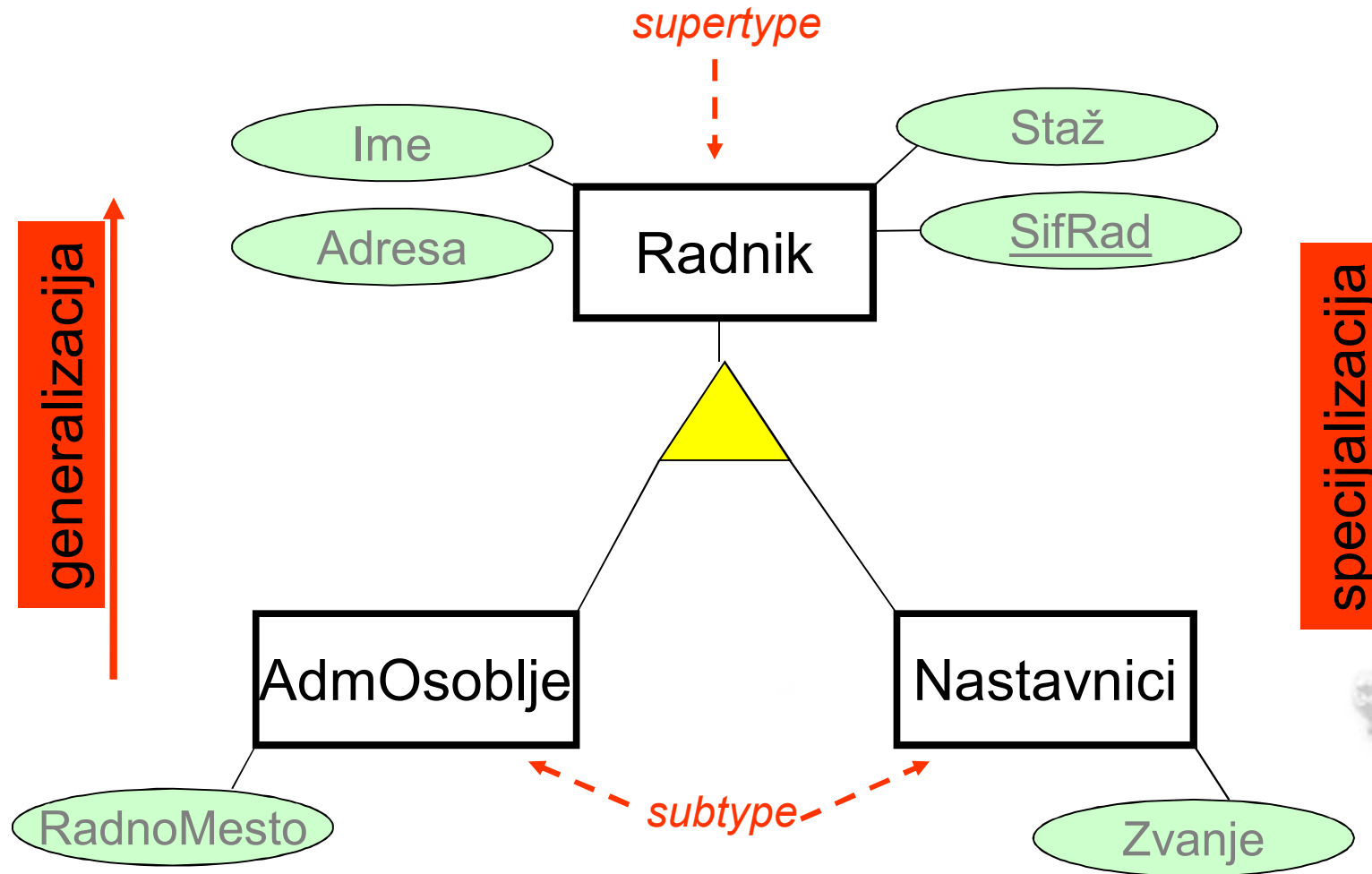


Generalizacija/ specijalizacija

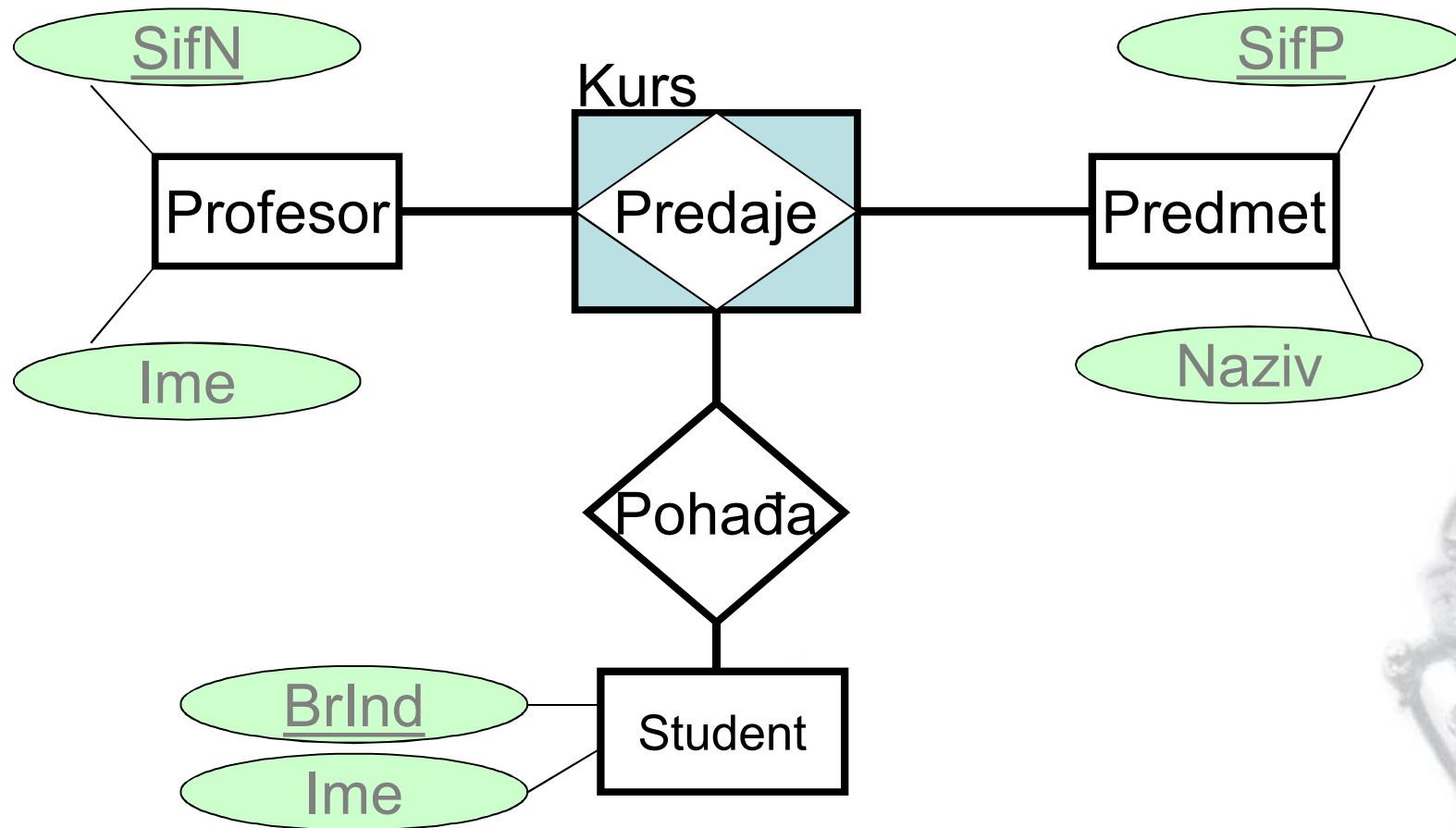
- Generalizacija je apstrakcija u kojoj se skup sličnih tipova objekata predstavlja opštim generičkim tipom ili nadtipom
 - Slični tipovi objekata su oni koji imaju zajedničke osobine i ponašanje
 - Npr: klasa Nastavnik i AdmOsoblje se može generalizovati u klasu Radnik
 - Podtip nasleđuje osobine (atribute) nadtipa
 - Podtipovi imaju i neke svoje posebne osobine
- Specijalizacija je obrnuti postupak od generalizacije
- Specijalizacija – izbegavaju se NULL vrednosti

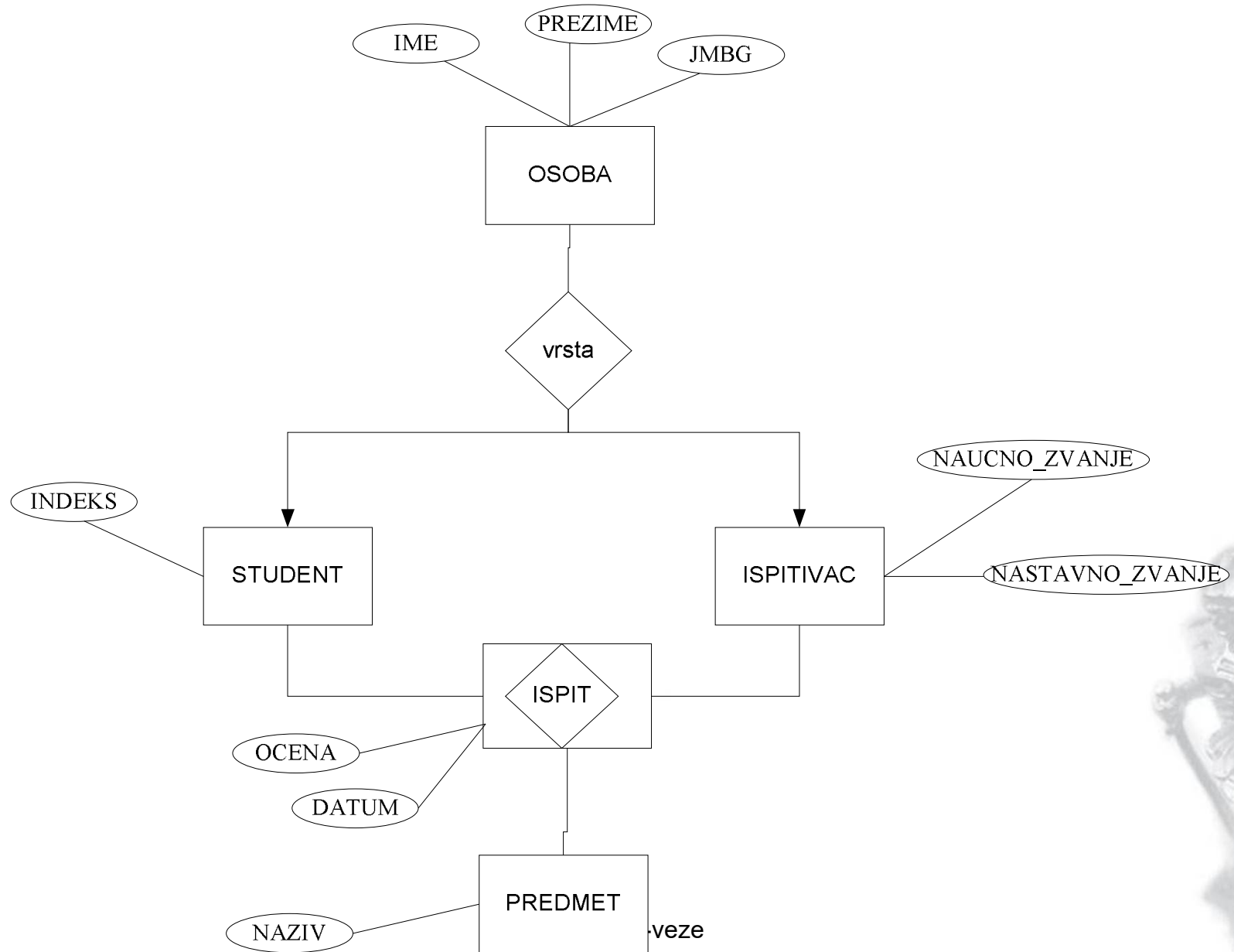


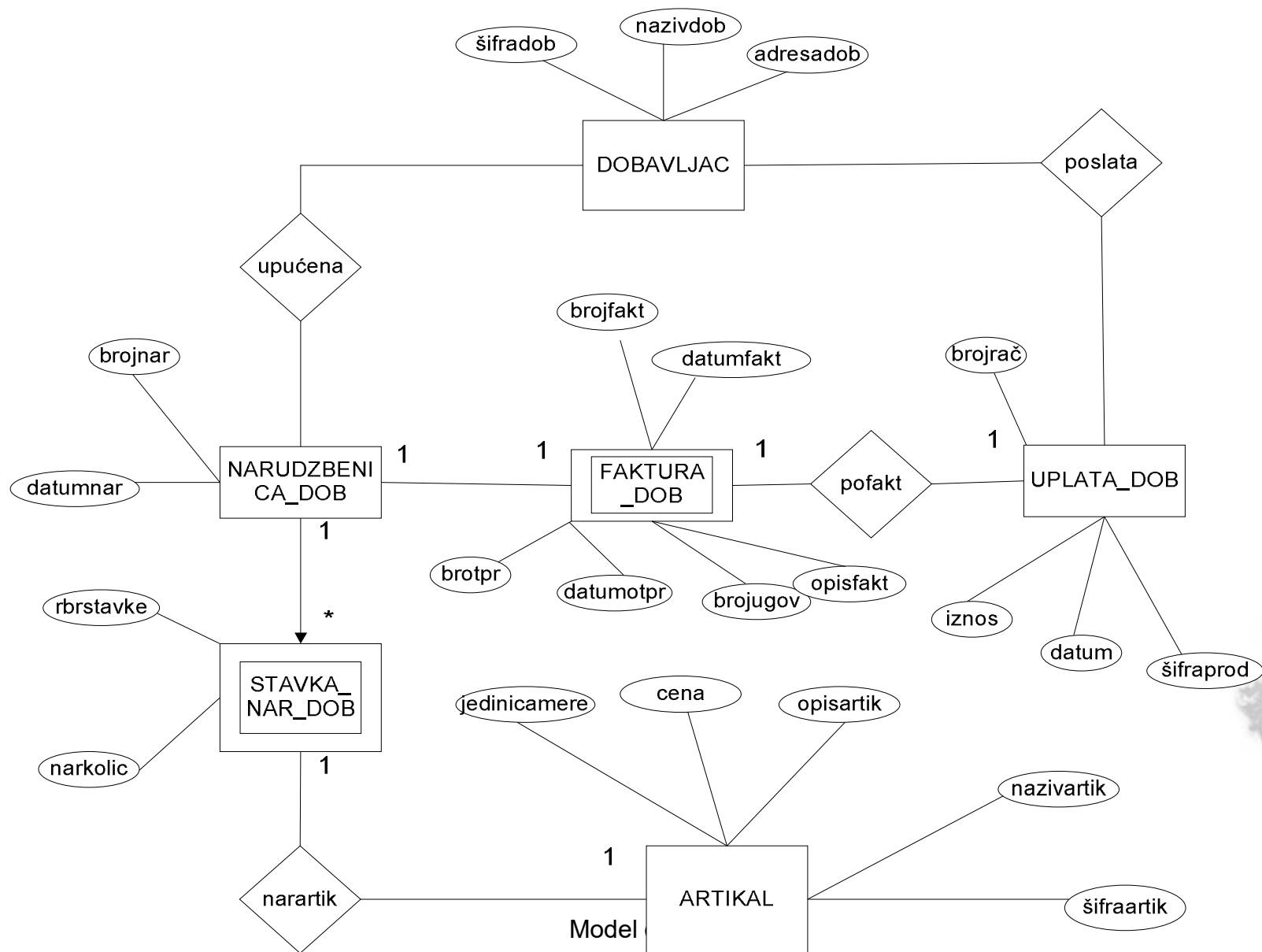
Generalizacija/ specijalizacija



- Agregacija je klasa veza koja se ponaša kao klasa objekata i može da učestvuje u drugim vezama
 - Na primer klase objekata **Nastavnik** i **Predmet** povezane su klasom veza **Predaje**.
 - Studenti slušaju predavanja iz određenih predmeta, ali kod određenih nastavnika
 - Predstava: klasa veza se posmatra kao agregacija **Kurs**
 - Između klasa objekata **Kurs** i **Student** može se uspostaviti veza **Pohadja**







MOV

- zaključak -

- Model objekti veze omogućava potpunije shvatanje funkcionisanja sistema semantičkim opisom objekata i njihovih uzajamnih veza.
- Korišćenjem DOV pojednostavljuje se prevođenje logičkog u fizički model podatka.



Pitanja ?

