

# Računovodstveni informacijski sustavi - RIS



## Baze podataka

Prof.dr.sc. Dražena Gašpar

11.11.2015.



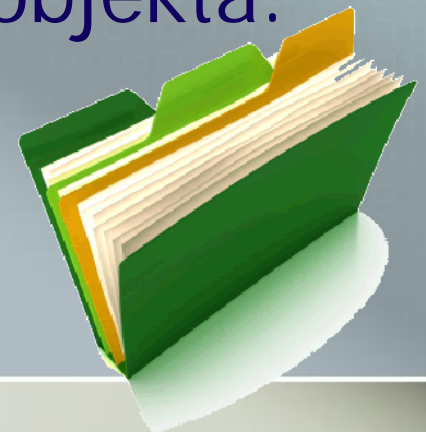
03-67331

06-54401

06-21148  
12

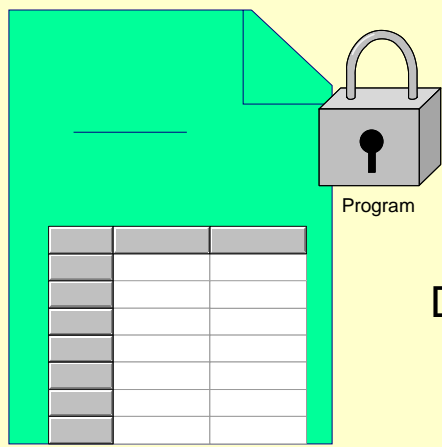
# GENEZA baza podataka

- Datotečni sustav – engl. *File-based approach*
- Datoteka – engl. *file* je logička jedinica za pohranjivanje podataka na vanjske memorije.
- Podatak – kodirana predodžba nekog svojstva određenog objekta.



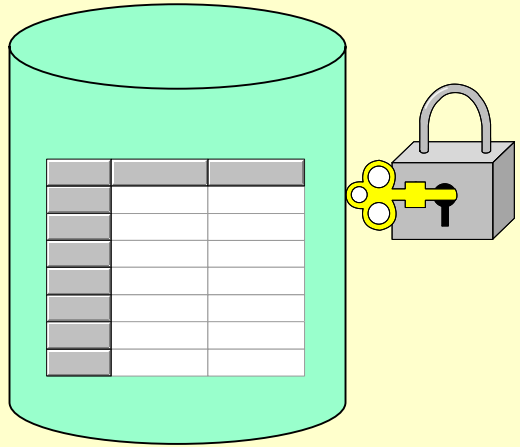
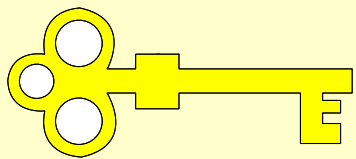
# GENEZA baza podataka

- Ograničenja datotečnog sustava:
  - Razdvajanje i izoliranje podataka
  - Dupliciranje podataka
  - Ovisnost između programa i podataka
  - Nekompatibilni formati datoteka (svaki programski jezik ima svoj format)
  - Fiksni, aplikacijski ovisni upiti



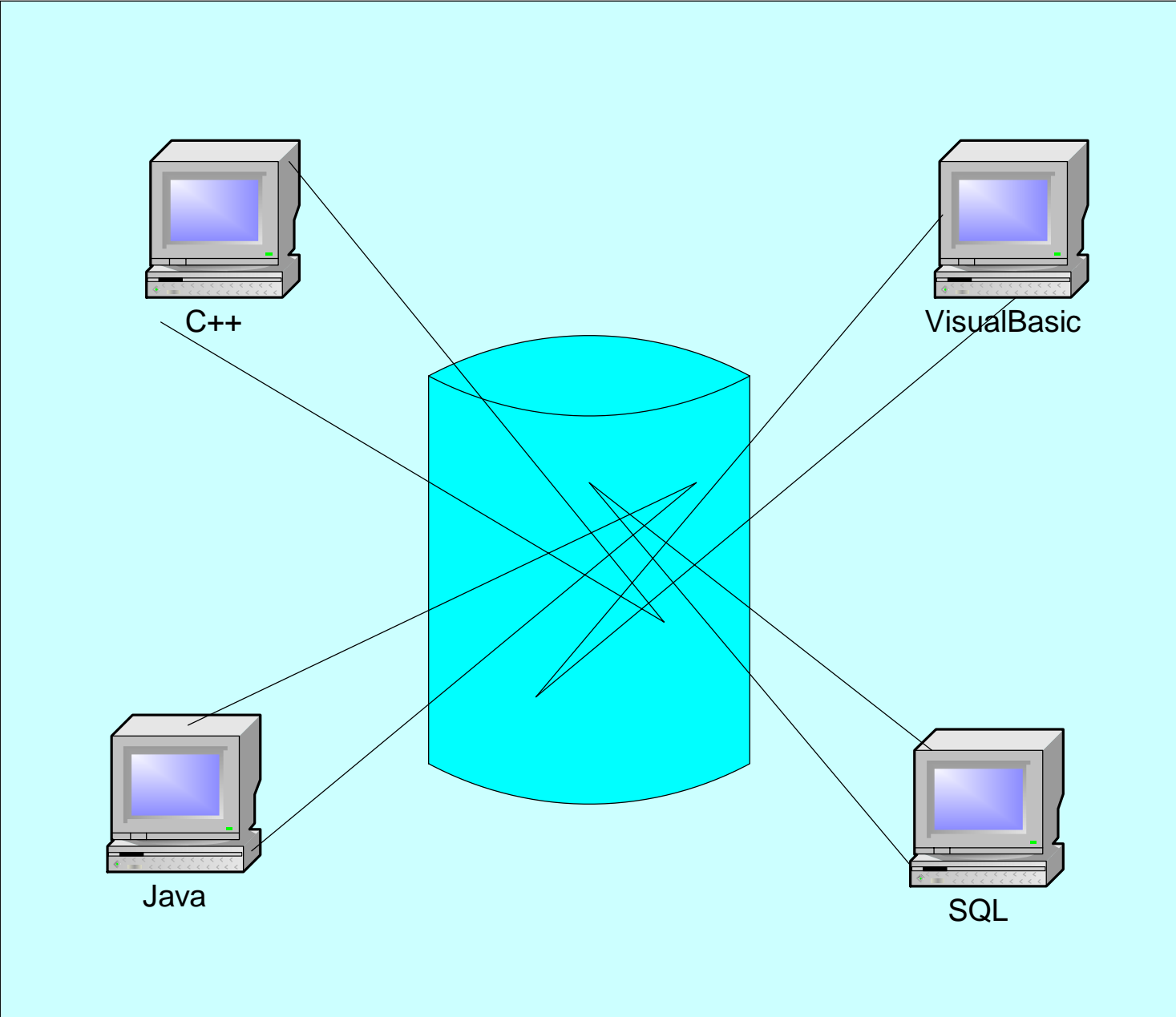
Program

Datotečni  
sustav



Program

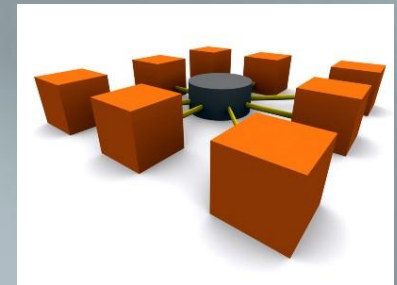
Baza  
podataka





# Baza podataka - definicije

- Baza podataka jest model podataka poslovnog sustava, odnosno segmenta stvarnog svijeta.
- Baza podataka skup je operativnih i integriranih podataka obrađivanih u jednoj organizaciji (Date).



# Baza podataka - definicije

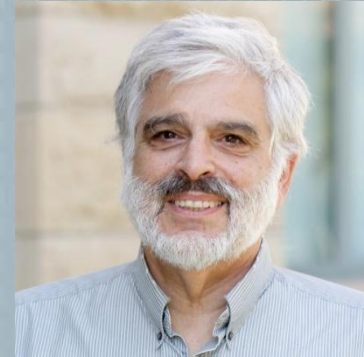
## ■ James Martin

“Baza podataka je skup istovrsnih podataka s višestrukom namjenom. Korisnik nije zainteresiran za sve vrste podataka u bazi, već samo za one koji su mu potrebni u njegovom poslu. Korisnik može imati uvid u samo jednu, njemu potrebnu datoteku koja ima uvijek istu i to vrlo jednostavnu strukturu, iako je u biti izvedena iz mnogo kompleksnije strukture podataka. Različiti korisnici uzimaju u obzir različite datoteke izvedene iz iste baze podataka. Dakle, iako je baza podataka zajednička većem broju korisnika, različiti korisnici je različito shvaćaju.”



# Sustavi baza podataka

- Osobine zajedničke za sve sustave baza podataka
- Jeffrey D. Ullman:
  - Apstraktni model podataka
  - Visoka razina pristupa ili upitnih jezika
  - Upravljanje transakcijama u višekorisničkom okruženju
  - Kontrola pristupa i vlasništvo nad podacima
  - Validacija podataka i provjera konzistentnosti
  - Konzistentni oporavak podataka nakon ispada sustava i/ili strojne opreme



# Baze podataka - razvoj

- **Ciljevi razvoja** baza podataka
  - Razdvajanje podataka od aplikacija koje ih koriste
  - Prezentiranje logičkog pogleda na podatke neovisno od fizičkih detalja njihove pohrane u bazu podataka
  - Omogućavanje različitih *pogleda* na istu bazu podataka, ovisno o korisničkim i aplikativnim potrebama.



# Baza podataka - shema (1)

- Shema baze podataka sadrži definiciju, odnosno opis baze podataka.
- ANSI /SPARC shema iz 1975.

**ANSI** – *American National Standards Institute*

**SPARC** – *Standards Planning and Requirements Committee*



Realni svijet



**ORGANIZACIJA**



ODJELJENJE 1 ODJELJENJE 2



ORGANIZACIJSKA STRUKTURA



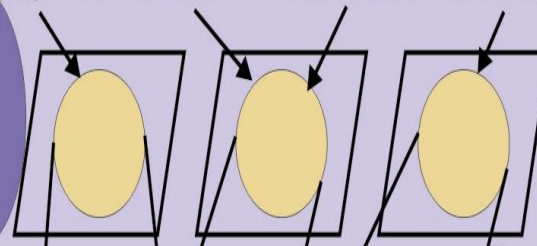
**HARDVER**

Aplikacija Korisnik 1    Aplikacija Korisnik 2    Aplikacija Korisnik 3    Aplikacija Korisnik 4

Vanjska shema

Konceptualna shema

Unutarnja shema



Konceptualno/unutarnje preslikavanje

Unutarnje/fizicko preslikavanje baze

**SUSTAV ZA UPRAVLJANJE BAZOM PODATAKA**



# 3 razine definiranja baze podataka

## 1. Konceptualna razina

predstavlja **LOGIČKI** pogled na čitavu bazu podataka

## 2. Vanjska razina

predstavlja **KORISNIČKI** pogled na bazu podataka, a formira se sukladno potrebama i ograničenjima korisnika u uporabi baze podataka.

## 4. Unutarnja (fizička) razina

opisuje implementiranje baze podataka na konkretnom hardveru.



# Sustav za upravljenje bazom podataka

## ■ engl. DBMS (DataBase Management System)

- Mora osigurati formiranje i održavanje sve tri sheme (razine) baze podataka, kao i njihovo međusobno preslikavanje
- Reorganiziranje unutarnje ili fizičke razine bez mijenjanja logičke tj. konceptualne sheme
- Promjenu konceptualne sheme bez mijenjanja postojeće vanjske sheme.

Database  
Management  
System  
(DBMS)





# Sustav za upravljenje bazom podataka

- Fizička neovisnost podataka  
promjena unutarnje (fizičke) sheme ne zahtjeva mijenjanje aplikacijskih programa
- Logička neovisnost podataka  
promjena konceptualne sheme ne zahtijeva mijenjanje aplikacijskih programa



# Sustav za upravljenje bazom podataka

- SUBP – programska potpora koja omogućuje rad s bazom podataka i uključuje sljedeće funkcije:
  - Definiranje baze podataka (engl. **Data Definition Language - DDL**)
  - Manipuliranje podacima u bazi (engl. **Data Manipulation Language – DML**)
  - Upravljačke funkcije
    1. Sigurnost i zaštita od neovlaštenog pristupa
    2. Očuvanje integriteta (backup i recovery)
    3. Statističko praćenje rada baze podataka
    4. Optimizacija rada

# Povijesni razvoj baza podataka

1. Hijerarhijske
2. Mrežne
3. Relacijske
4. Relacijske baze s objektno orijentiranim proširenjima
5. Objektno orijentirane baze podataka



# Ograničenja hijerarhijskih i mrežnih baza podataka

- Nemaju pokriće u formalnoj teoriji
- Sva pretraživanja se izvode po unaprijed definiranim i točno navedenim putovima
- Svi odnosi između objekata se moraju unaprijed i točno definirati
- Optimizacija se provodi ručno – programer sam optimizira kod i određuje metodu koja će biti korištena pri komunikaciji između aplikacije i baze podataka.

# Modeliranje podataka



# Što je model ?

- Pojednostavljeni prikaz kompleksnog objekta ili koncepta s osnovnom svrhom učiniti njegovo razumijevanje lakšim i jednostavnijim.
- Skup simbola i teksta, a koristi se za jednostavnije razumijevanje složenog koncepta (Hoberman, 2009)
- Omogućuje fokusiranje na ono što je najbitnije, uz zanemarivanje svih manje bitnih detalja i „šumova“



# Model podataka

- Šira definicija:
  - skup simbola i teksta koji precizno pojašnjava podskup realnih informacija, a sastoji se od modela u različitim oblicima (Hoberman, 2009).
- Uža definicija:
  - integrirana kolekcija koncepata za opisivanje i manipuliranje podacima, relacijama između podataka i ograničenjima nad podacima u organizaciji, odnosno, model je prikaz objekata i događaja „stvarnog svijeta“ i njihovog spajanja (Connolly&Begg, 2005).

# Postupci apstrakcije

## ■ Klasifikacija

- klasificiranje, opis i grupiranje entiteta u klase, razrede, odnosno tipove prema zajedničkim obilježjima. Opisuje se vezom (odnosom) "jest pojava" (engl. instance of).

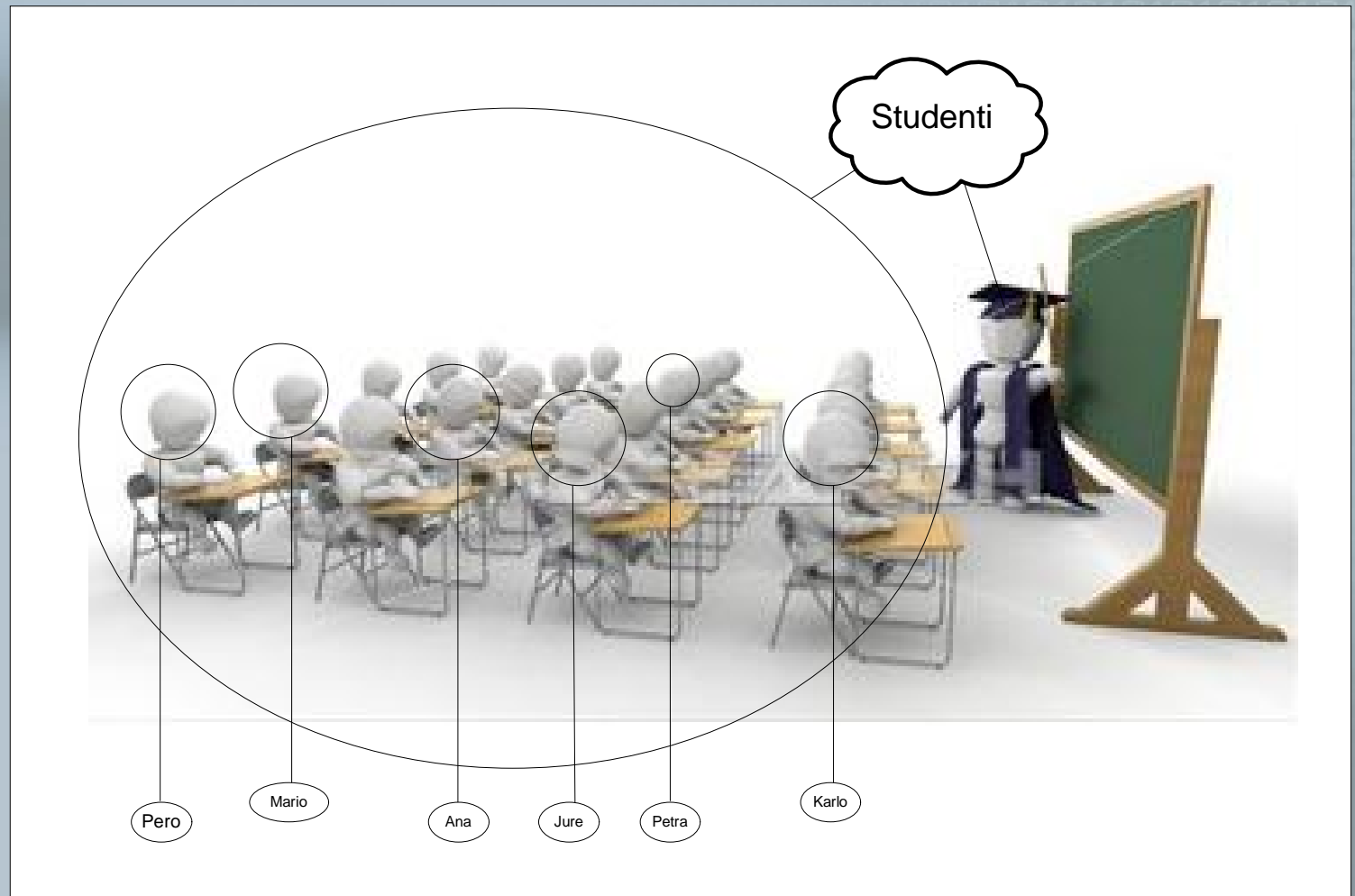
## Generalizacija

- Tipovi entiteta niže razine uopćuju se tipom entiteta više razine (nadtip i podtip). Opisuje se vezom "jest" (engl. is a)

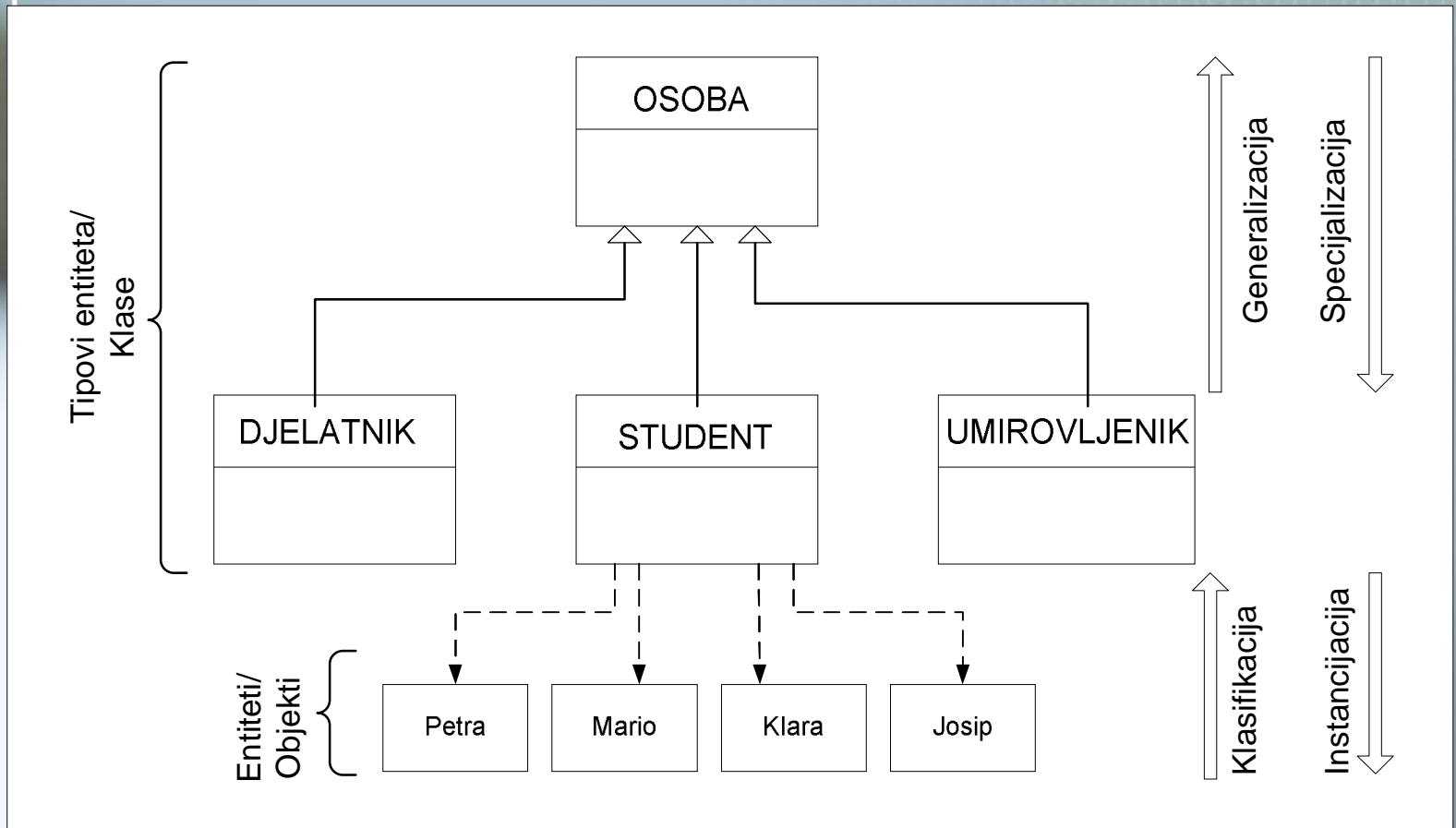
## Agregacija

- formiranje novog pojma, višeg stupnja, na temelju odnosa postojećih pojmova.

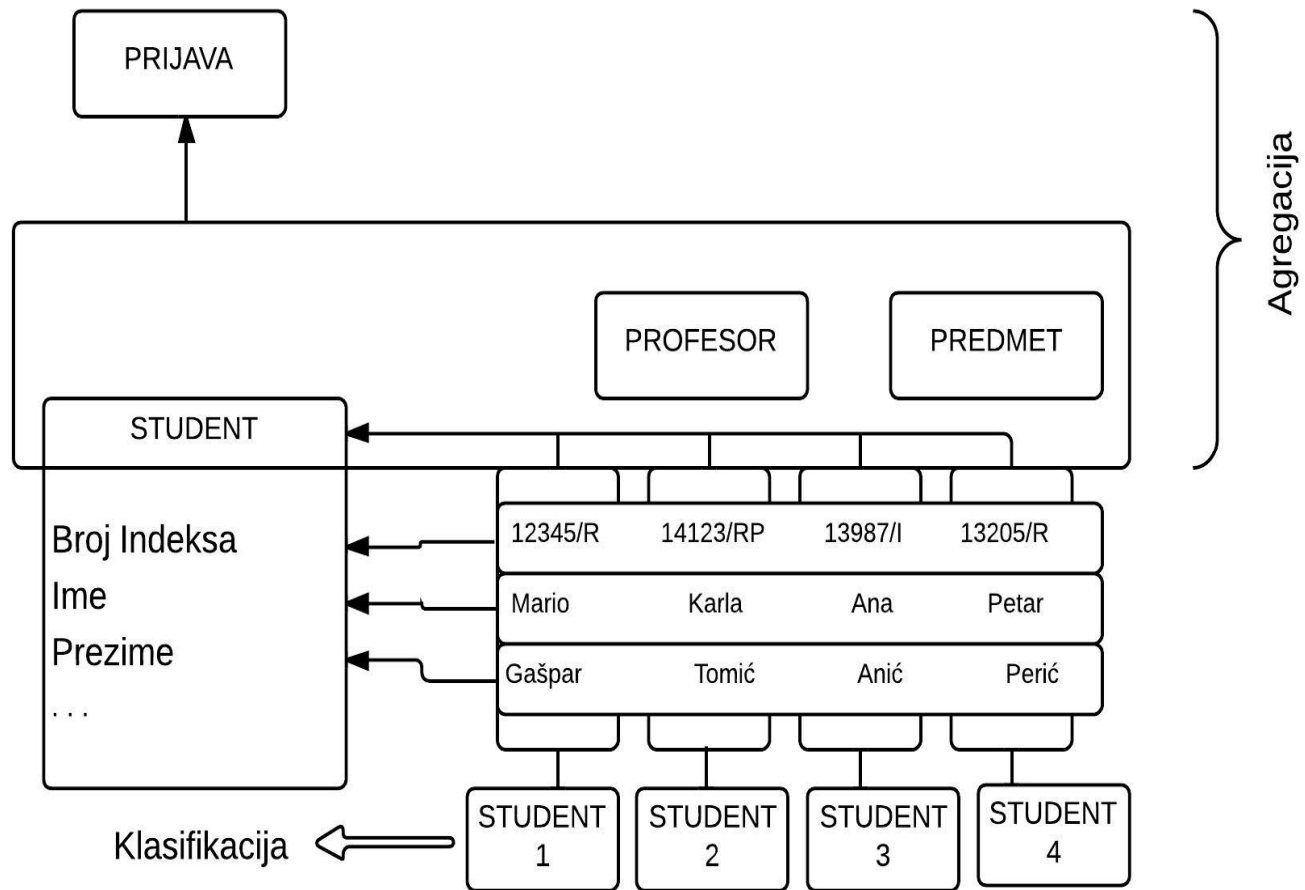
# Klasifikacija



# Generalizacija/Specijalizacija



# Agregacija



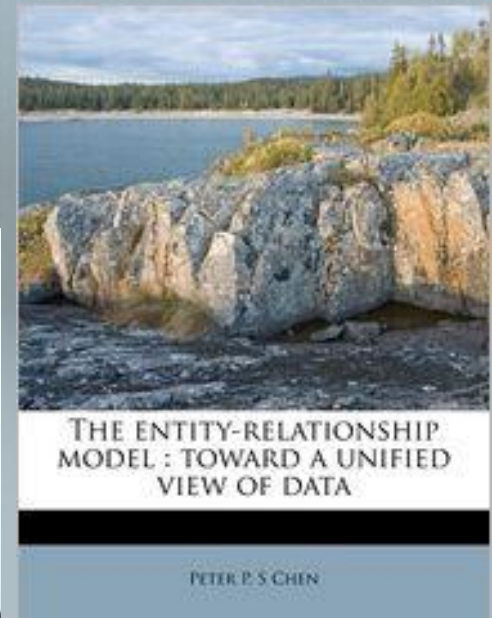
# ER model

- Detaljna, logička prezentacija podataka organizacije ili poslovnog područja.
- ER model se izražava u terminima entiteta u poslovnom okruženju, relacija (veza) između tih entiteta i atributa (svojstava) i entiteta i relacija.
- ER model se predstavlja dijagramom entitet-relacija - ER dijagram ili ERD



# ER model

- Skup konceptata i grafičkih simbola koji se mogu koristiti za kreiranje konceptualne sheme baze podataka
- Prva publikacija – 1976. – članak Peter Chen: “**The Entity-Relationship Model – Towards a Unified View of Data**”



# Definicija entiteta

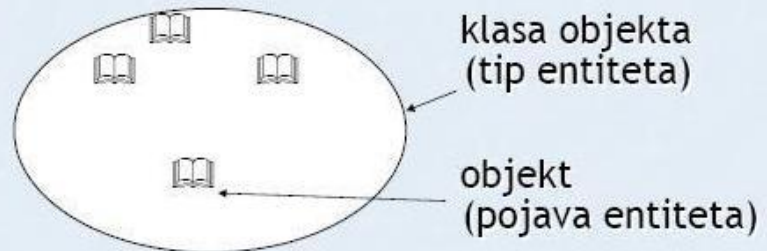
- Entitet je stvar, objekt, od značaja, realan ili imaginaran za koji je potrebno poznavati i čuvati određene informacije
- Entitet je osoba, mjesto, objekt, događaj ili koncept u korisničkom okruženju o kojemu organizacija želi imati podatke (Hoffer et al., 2011),
- Entitet predstavlja skup informacija o nečemu što organizacija smatra važnim i vrijednim prikupljanja (Hoberman, 2009).

# Definicija entiteta

- Primjeri entiteta:
- *Osoba*: STUDENT, DJELATNIK, PACIJENT, KUPAC
- *Mjesto*: TRGOVINA, SKLADIŠTE, ODJELJENJE, FAKULTET, DRŽAVA
- *Objekt*: STROJA, ZGRADA, AUTO
- *Događaj*: PRODAJA, REGISTRACIJA, ISPIT, UPIS
- *Koncept*: RAČUN, PREDMET, KONTO

# Definicija ENTITETA

- Postupkom klasifikacije može se ustanoviti skup srodnih entiteta (npr. studenti) što se može predstaviti TIPOM ENTITETA (npr. STUDENT), što znači da se tip entiteta sastoji od pojava entiteta koji imaju zajedničke atribute.
- Pojava entiteta je pojedini entitet, a sve pojave entiteta istog tipa imaju iste atribute, a razlikuju se vrijednosti atributa pojedinih pojava.



# Tip entiteta vs instance entiteta

Tip entiteta	Instance entiteta					
STUDENT	Broj Indeksa	Ime	Prezime	Datum Rođenja	Status	Godina studija
Broj Indeksa	12342/R	Petra	Perić	18.07.1990.	Redoviti	4
Ime	12784/R	Karla	Karlović	11.11.1991.	Redoviti	4
Prezime	13120/RP	Mario	Gašpar	02.02.1994.	Redoviti uz plaćanje	2
Datum Rođenja	14002/I	Jure	Jurić	15.06.1995.	Izvanredni	1
Status	12875/I	Ante	Antić	05.05.1990.	Izvanredni	4
Godina Studija	13243/R	Marija	Marijanović	12.10.1993.	Redoviti	3
	13286/R	Ana	Aničić	19.03.1992.	Redoviti	3
	13577/RP	Petar	Petrović	22.06.1994.	Redoviti uz plaćanje	2
	13601/RP	Karlo	Spajić	18.08.1994.	Redoviti uz plaćanje	2

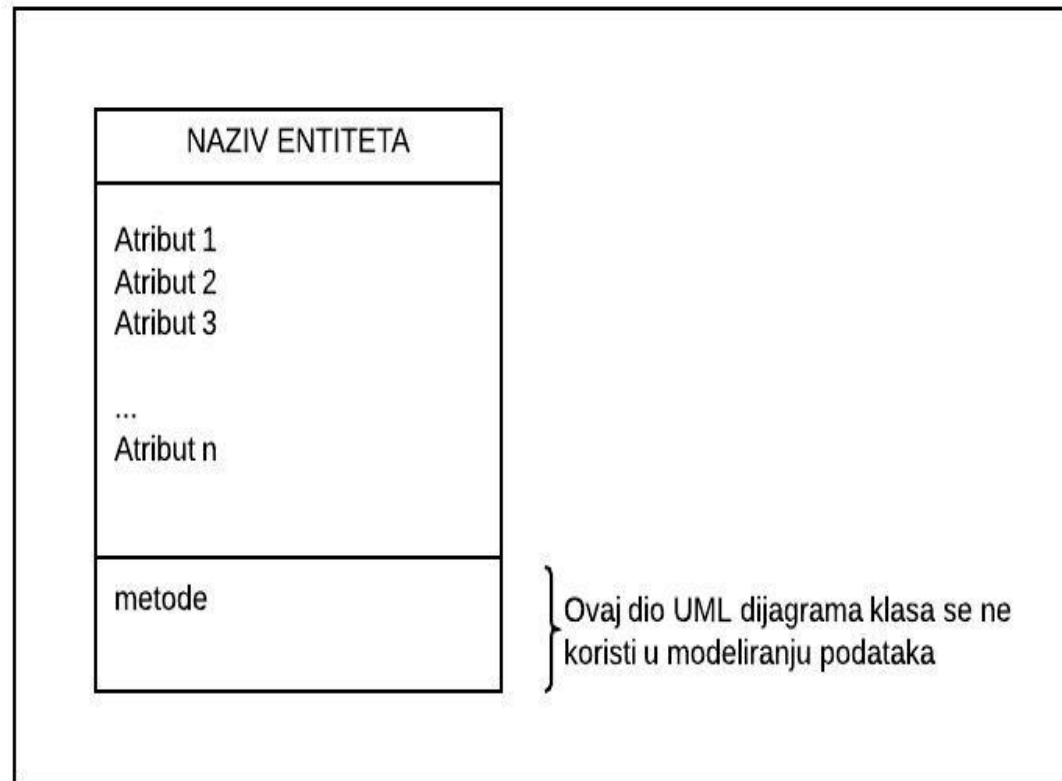
# Definicija ATRIBUTA

- **Atribut** je svaki detalj koji služi da pobliže odredi, identificira, klasificira, kvantificira ili izrazi stanje entiteta.
- Predstavlja opis entiteta

STUDENT
Broj Indeksa
Ime
Prezime
Datum Rođenja
Status
Godina Studija



# UML – dijagram klasa



# Definicija veze

- Veze ili relacije su „lijepak“ koji drži na okupu različite entitete u ER modelu.
- Veza je asocijacija koja predstavlja interakciju između jednog ili više entiteta koja je od interesa za organizaciju.



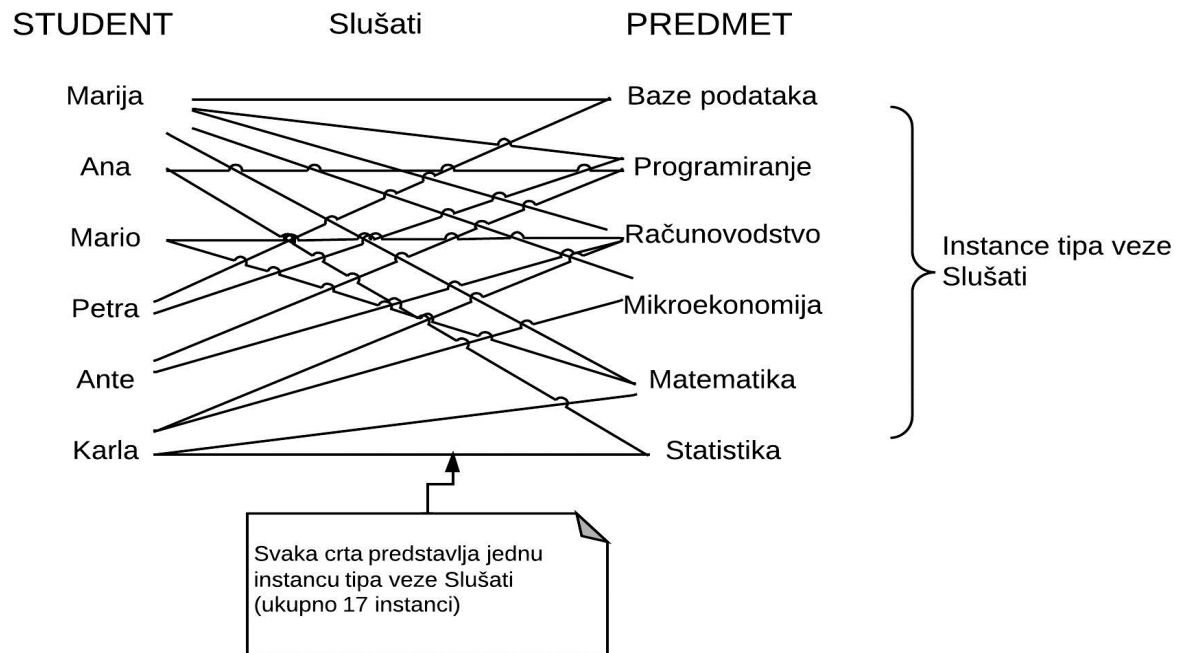
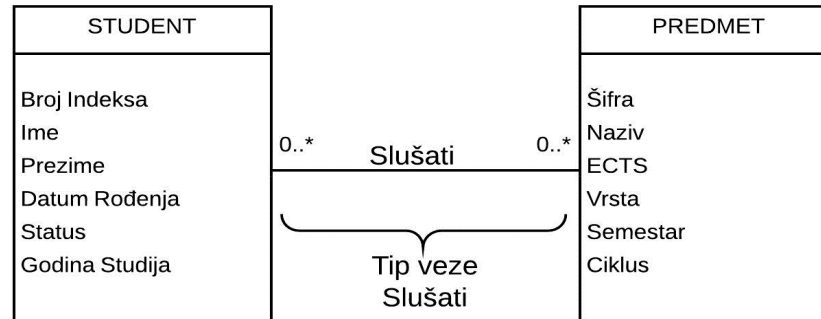
# Definicija VEZE

- Entiteti se mogu povezivati jedan s drugim u veze (relacije).
- **Veza** je agregacija/povezivanje dvaju ili više entiteta u novi entitet – vezu koji može imati i svoje attribute.
- Broj entiteta u vezi predstavlja STUPANJ VEZE.

# Definicija VEZE

- Tipovi entiteta se mogu povezivati jedan s drugim u tipove veza (relacije).
- Tip veze je skup značajnih povezanosti između tipova entiteta.
- Pojavna veza je jedinstveno određeno povezivanje, što uključuje jedno pojavljivanje za svaki tip entiteta koji učestvuje u vezi.
- ULOGA entiteta u vezi opisuje funkciju koju entitet u njoj označava
- Uloga entiteta opisuje se glagolom.
- Veza se pojašnjava i matematičkim pojmom pridruživanja elemenata jednog skupa elementima drugog skupa.

# Tip veze vs instanca veze



# Tipovi VEZA

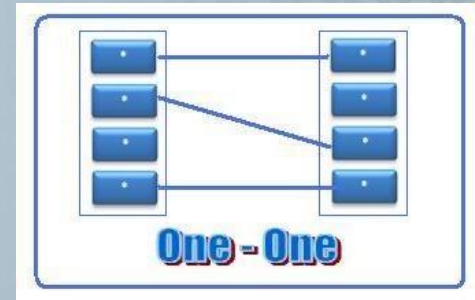
- Binarna veza, npr. Zaposlenje entiteta PODUZEĆE i OSOBA
  - - poseban slučaj je rekurzivna ili involucijska veza (sam na sebe), npr. Brak entiteta OSOBA
- Ternarna veza, npr. Upotrebljeno iskustvo entiteta DJELATNIK, PROJEKT i ISKUSTVO
- N-arna veza



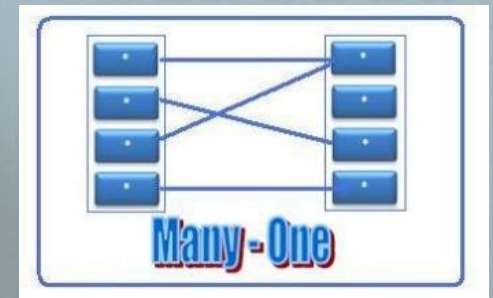
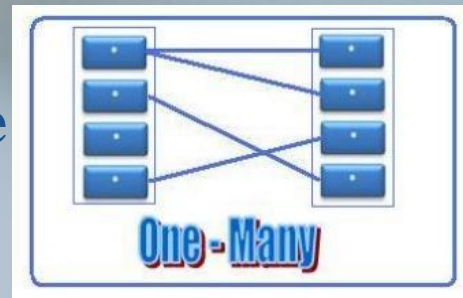


# Tipovi VEZA

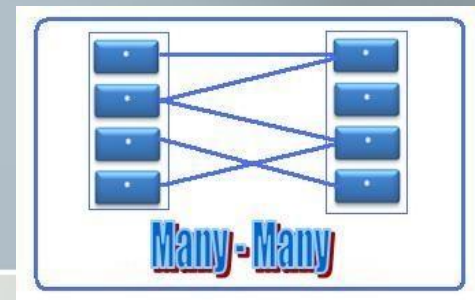
Jedan-prema-jedan (1:1)

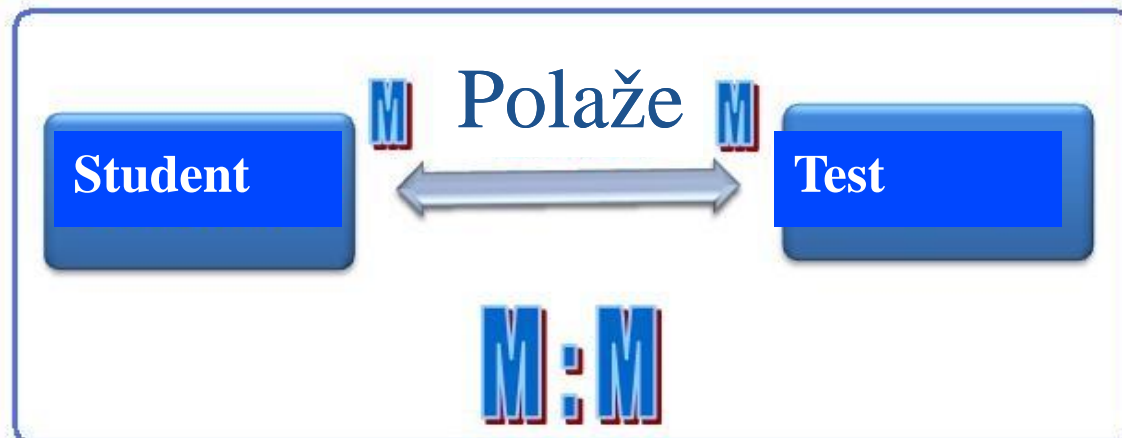
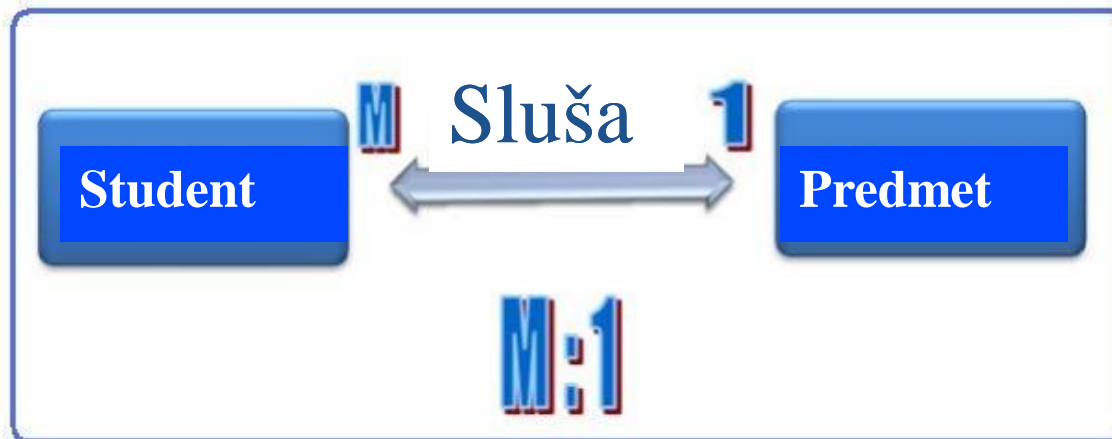
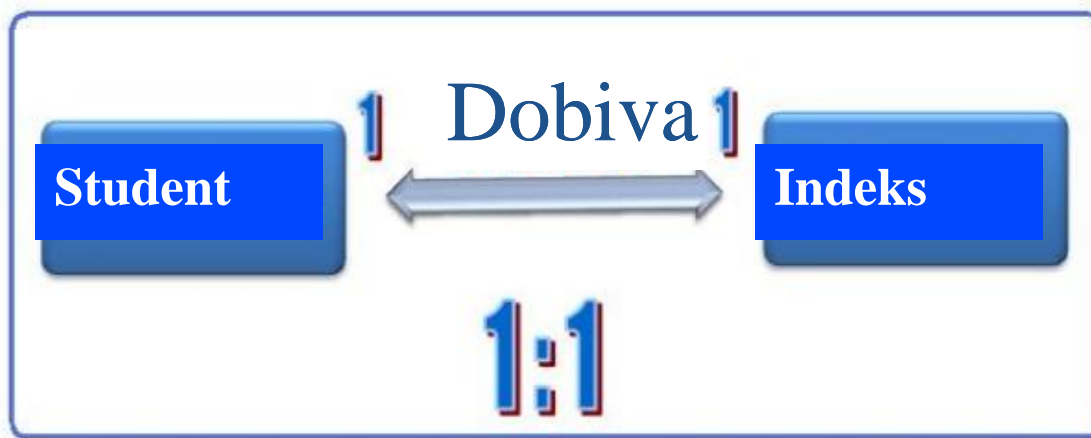


Jedan-prema-više

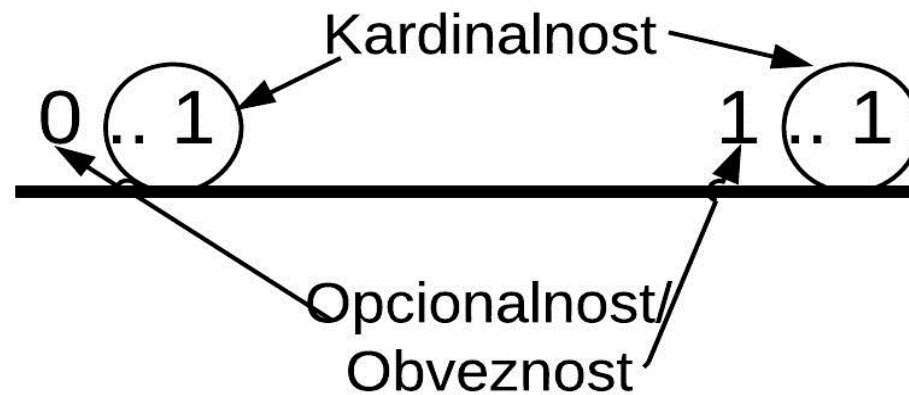


Više-prema-više (M:N)





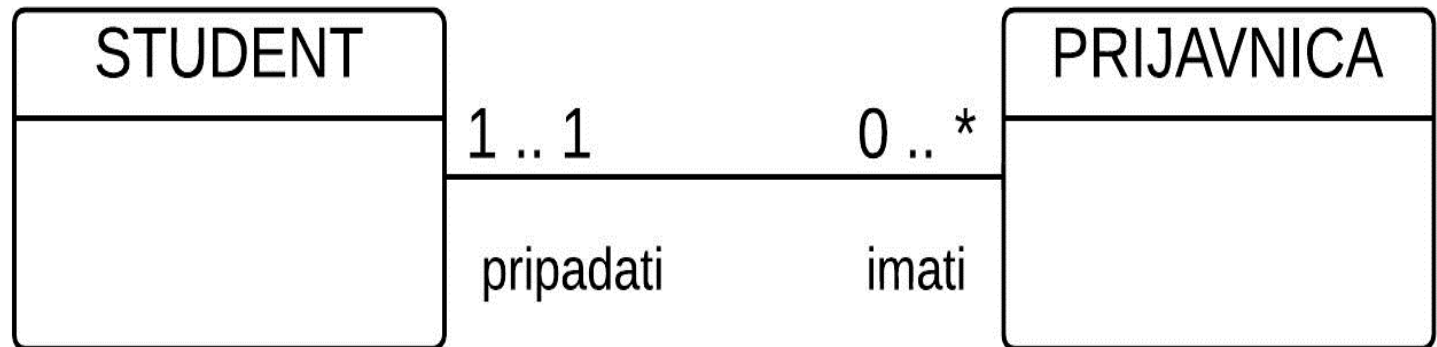
# Grafički prikaz veze - UML



0 .. 1                      1 .. \*

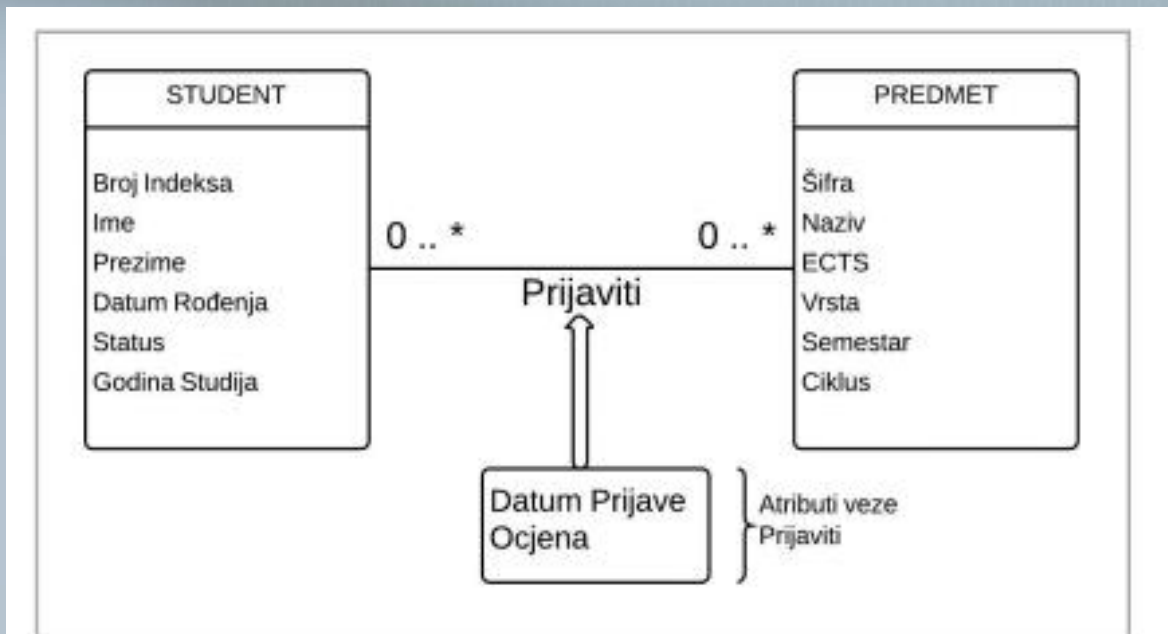
0 .. \*                      1 .. \*

# Primjer veze

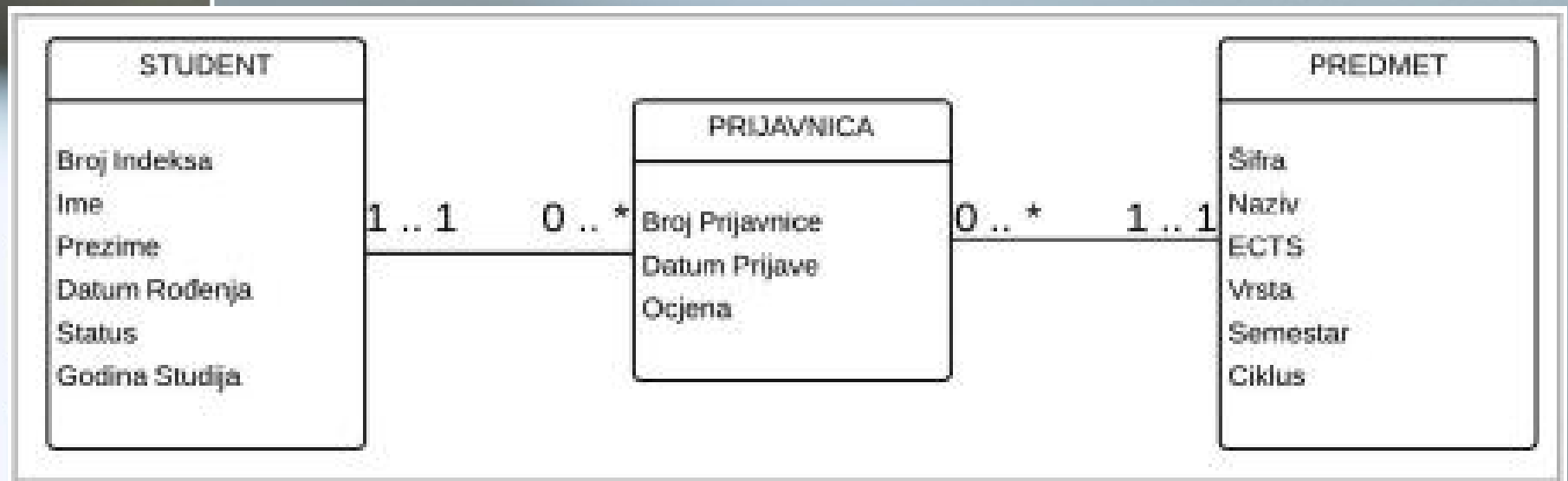


# Asocijativni entitet

- Asocijativni entitet je entitet koji povezuje instance jednog ili više entiteta i sadrži attribute koji su svojstveni za vezu između tih instanci entiteta (Hoffer et al., 2011).



# Asocijativni entitet



# Višestruke veze





# Primjer 1

## Opis poslovnog procesa Fakturiranje kupcima

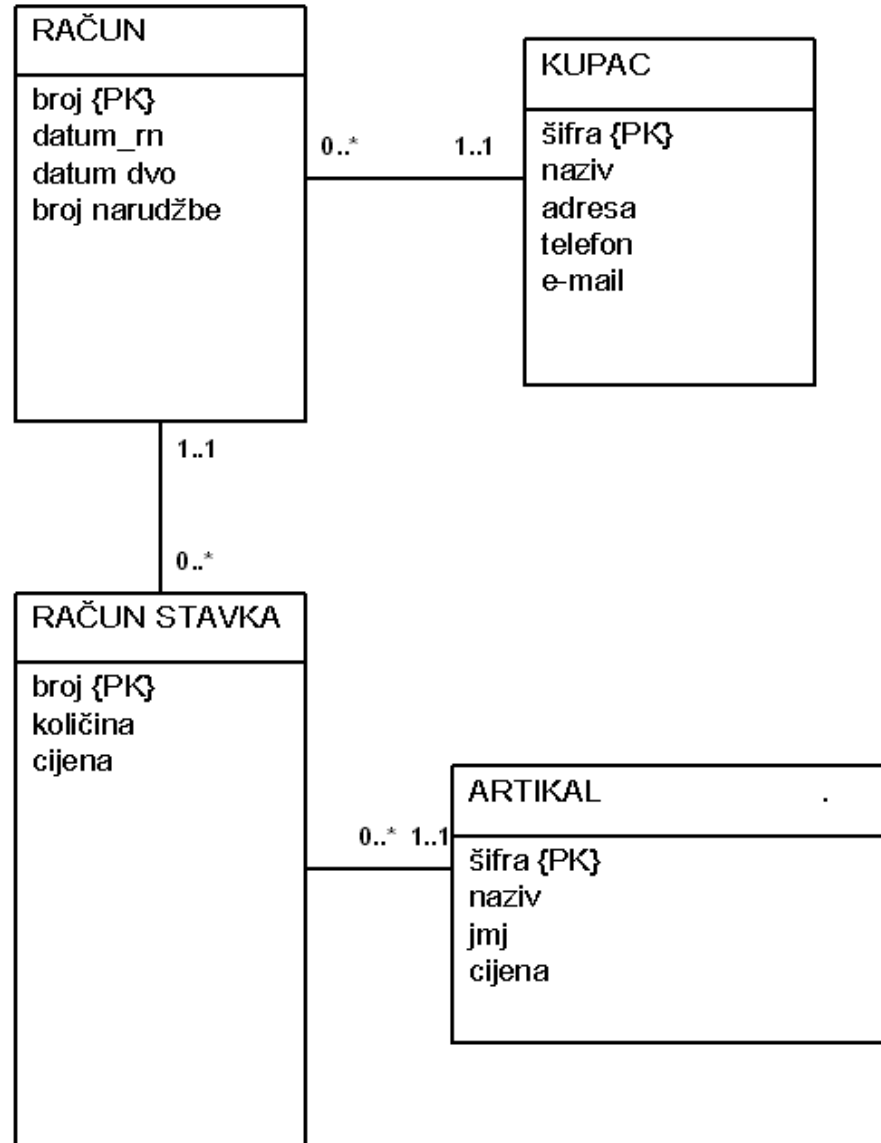
Faktura je dokument koji se šalje kupcu kako bi mogao izvršiti plaćanje kupljene robe. Da bi se napravila faktura moraju postojati osnovni podaci o **kupcu** (naziv, adresa, telefon i sl.), podaci o **fakturi** (broj fakture, datum izdavanja, broj narudžbe prema kojoj je rađena, rok plaćanja, iznos za plaćanje i sl.), kao i podaci o kupljenim **artiklima** (naziv, jedinica mjere, kupljena količina, cijena i sl.).

- Faktura se sastoji od 2 osnovna dijela:
  - Zaglavlje fakture koje sadrži zajedničke, opće podatke
  - **Stavke fakture** s pojedinačnim artiklima, količinama i cijenama.

Definirati sve entitete, attribute i veze za proces Fakturiranja kupcima

# Primjer

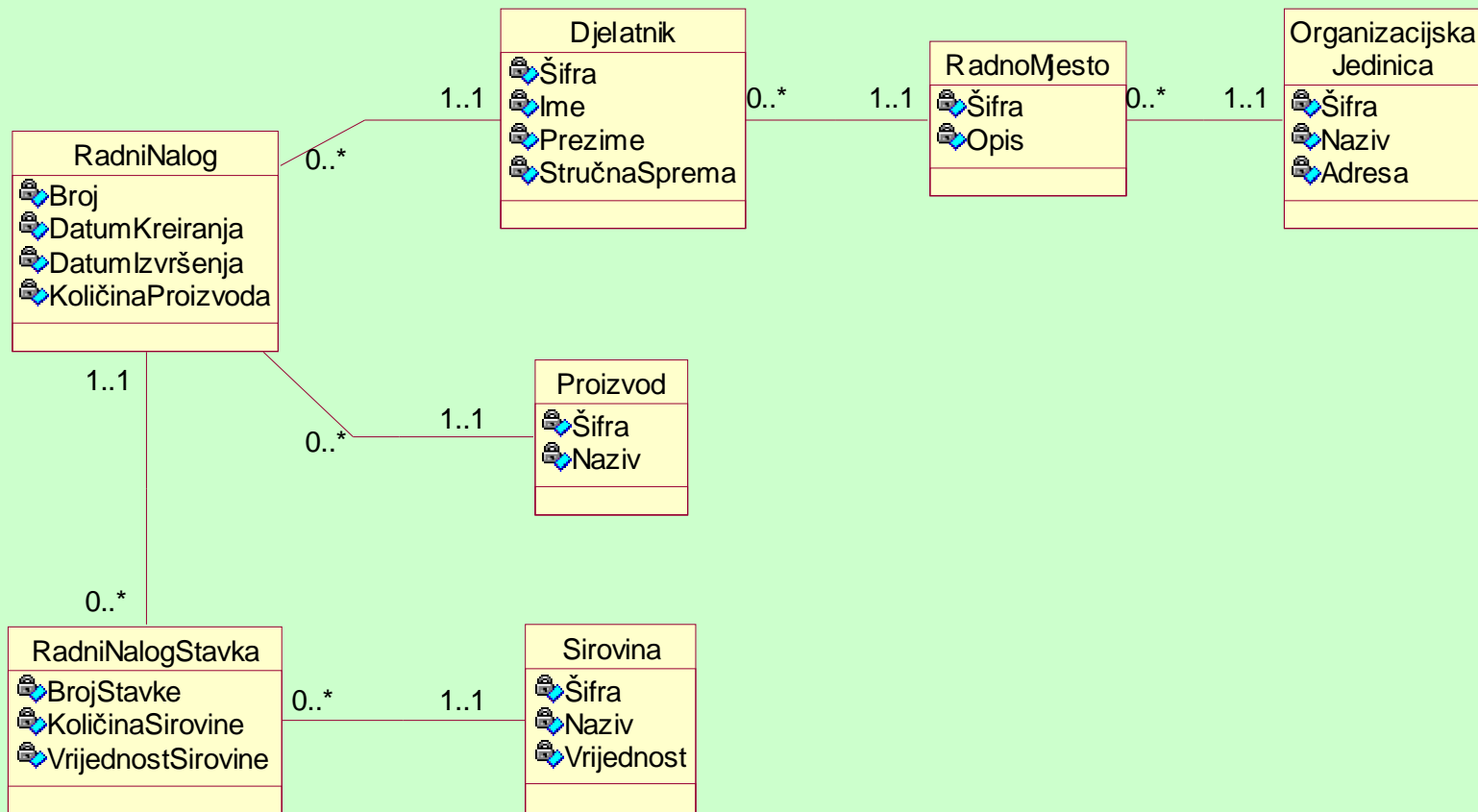
## FAKTURIRANJE KUPCIMA



# Primjer 2

- U procesu proizvodnje prati se utrošak sirovina u proizvodnji 5 proizvoda na osnovu radnog naloga koji sadrži informacije o broju radnog naloga, datumu kreiranja naloga, datumu izvršenja naloga (proizvodnje), djelatniku koji ga je inicirao, proizvedenom gotovom proizvodu, količini gotovog proizvoda i utrošenoj količini i vrijednosti sirovina za svaki gotovi proizvod pojedinačno i sl.
- Za proizvodnju svakog pojedinog proizvoda pravi se poseban radni nalog samo za taj proizvod.
- U bazi podataka nalaze se podaci o djelatnicima (šifra, ime, prezime, stručna sprema, šifra radnog mjesta i sl.), radnim mjestima (šifra, opis, šifra organizacijske jedinice), organizacijskim jedinicama (šifra, naziv, adresa), proizvodima (šifra, naziv), sirovinama (šifra, naziv, vrijednost).

# Primjer 2



# Pitanja ?????

