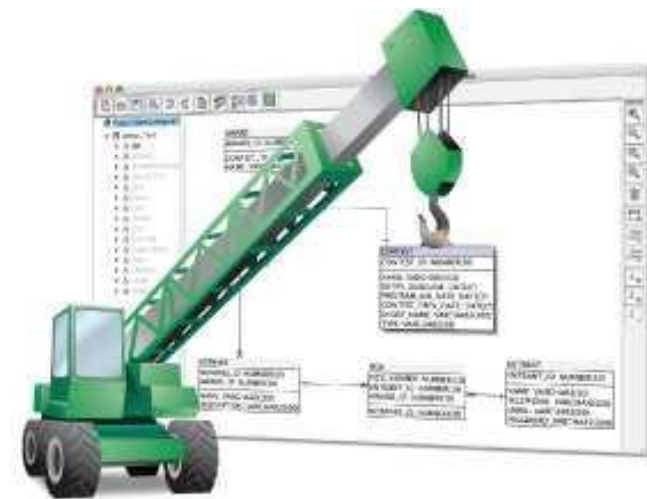




Visoka škola za
Uslužni Biznis
Sokolac, Istočno Sarajevo

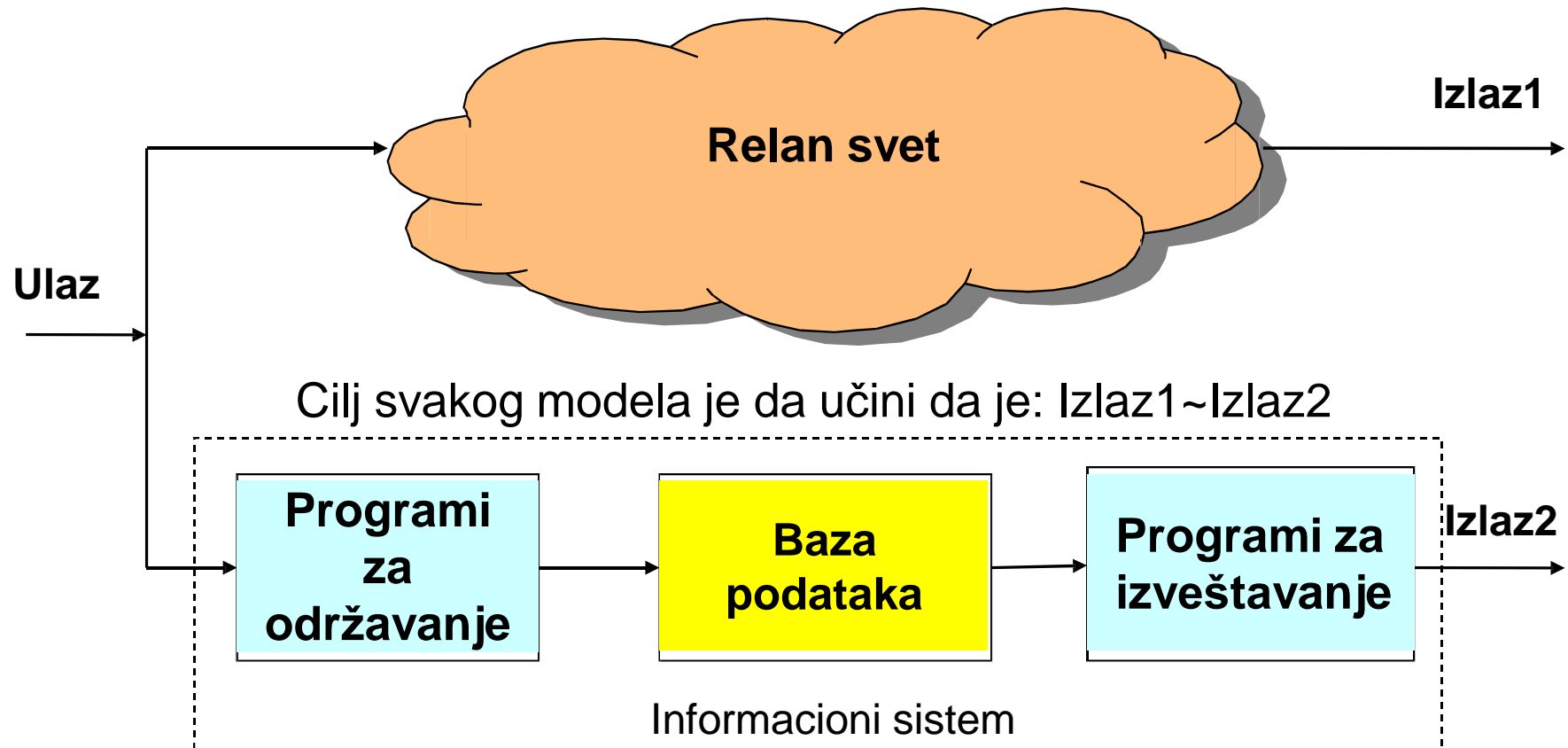
Poslovna informatika

Baze podataka 2





Modelovanje



Konceptualno modelovanje



- Modelovane je postupak kojim se realni svet svodi na određeni broj podataka
- Podaci su apstrakcija realnosti - sredstva za kodiranje osobina objekata iz realnog sveta
- Izbor (selekcija) – izdvajanje bitnih objekata
- Dodeljivanje imena (za svaki objekat, vezu, atribut)
- Klasifikacija – nehomogenih objekata u homogene klase i tipove objekata

Konceptualno modelovanje

- Konceptualni model sadrži:
 - Strukturu podataka – statički opis stanja realnog sveta (**podaci** i **odnosi** između podataka)
 - Operacije – izražavaju dinamiku iz realnog sveta
 - Ograničenja (*constraints*) – Ograničenja u modelu koja su posledica ograničenja iz realnog sveta
- Model ne propisuje fizički oblik u kome se podaci čuvaju
- **Šema** je opis nekog skupa podataka, korišćenjem datog modela podataka

Entiteti

- Pod entitetom se podrazumeva sve što se može jednoznačno odrediti, identifikovati i razlikovati
- Svaki **entitet** ima svoje osobine – **atribute**
- **Domen atributa** je skup svih mogućih vrednosti koje atribut može poprimiti (slično tipu promenljive u programiranju)
- **Primarni ključ** je jedan ili više atributa čija vrednost jednoznačno određuje primerak entiteta

Instance

- Primer entiteta:
STUDENT, FAKULTET, RADNIK, PROIZVOD,
RAČUNAR, ISPIT, UPIS, itd.
- Instance su pojedinačna pojavljivanja entiteta
 - Instanca – Zapis u tabeli
 - Npr. U entitetu STUDENT instanca je konkretan student
 - Marko Marković, Beograd, Njegoševa 13,
011/234567
 - Petar Petrović, Novi Sad, Drapšinova 2,
021/123456
 -

Atributi

- Atribut je zajednička osobina koju poseduju svi entiteti jedne klase
- Svojstva objekta se opisuju preko atributa
- Primer:
 - Mogući atributi entiteta STUDENT:
 - BrInd, Ime, Prezime, Fakultet, Smer, Adresa, Telefon
- Broj atributa nije fiksna
- Relevantne attribute definiše kompetentna osoba
 - U skladu sa željenim zahtevima (informacijama)
 - Od toga zavisi upotrebljivost dobijenih informacija
- Atributi svih entiteta poprimaju određene vrednosti

Atributi

- Primer: Vrednosti atributa entiteta STUDENT (jedan entitet iz klase studenata):
 - BrInd: 123/08
 - Ime: Marko
 - Prezime: Marković
 - Fakultet: DIR
 - Smer: Osiguranje
 - Adresa: Kneza Miloša 156, 11000 Beograd
- **Domen** – skup dozvoljenih vrednosti koje može da poprimi jedan atribut
- Obeležavanje domena:
 - $\text{Dom}(\text{Fakultet}) = \{\text{FPE}, \text{FTHM}, \text{DIR}, \text{DM}\}$

Atributi

- Premalo atributa:
 - verodostojnost mala,
 - model jednostavan za predstavljanje i analizu,
 - ograničen je broj upotrebljivih informacija
- Previše atributa:
 - verodostojnost odlična,
 - kompleksnost velika,
 - manipulacija podacima teško izvodljiva,
 - dobijaju se konfuzne informacije.
- Zadatak projektanta: prepoznavanje prave mere pri modelovanju (izbor relevantnih atributa)

Atribut i

- Primer 1:
 - Sa aspekta zarada, atribut “adresa” nije relevantan
 - Sa aspekta organizovanja prevoza, to jeste relevantan atribut
- Primer 2:
 - Sa aspekta odeljenja za plate atribut “vrsta bolesti” nije relevantan
 - Sa aspekta zdravstvenog odeljenja istog preduzeća to je relevantan atribut

Atribut i

- Prosti i složeni atributi
 - Prosti atributi:
 - Visina (cm),
 - Ocena,
 - Smer itd.
 - Složeni atributi:
 - Adresa (Ulica, Broj, Mesto, ...)
 - DatumRođenja (Dan, Mesec, Godina)

Entiteti i atributi

- Nekada je teško razlikovati entitete od atributa
- Npr: Adresa može biti entitet i atribut
- Ako je adresa entitet:
 - Prednost – višestruka upotreba istog koda
 - Mana – Različite su potrebe za adresama (kupci, zaposleni, dobavljači itd.)
 - Može se desiti da se neprikladne forme za unos primenjuju na svim mestima – npr. nisu iste potrebe kod kupaca i zaposlenih

Domen

- Domen je uži pojam od tipa podataka
- Ulica i Prezime su tipa Text,
 - ali su im domeni potpuno različiti
- Npr: Naučno zvanje → Text,
 - ali taj tekst može biti iz skupa
{docent, vanredni profesor, redovni profesor}
- Za definiciju domena nisu dovoljna ograničenja
 - Npr: Poštanski broj je petocifren, ali nisu svi petocifreni brojevi u igri

Domen

- Domeni mogu biti kompatibilni po tipu
 - Moguće je porediti attribute definisane u tim domenima
- Npr: Relacije: Zaposleni i Prodavci
 - Iz uslova:
 $Id_Zaposleni = Id_Prodavci$ može se dobiti nova informacija
- Ne može se vršiti kombinovanja relacija po atributima koji nemaju iste domene – dobija se besmislena informacija
 - Većina DBMS-ova to omogućava

Veze između entiteta

- Veze, odnosi - *relationship*
- U realnom sistemu objekti nisu međusobno izolovani
 - objekti se nalaze u međusobnoj interakciji
- Npr. veza “studenti polažu predmet”
 - Između entiteta **Student** i **Predmet** postoji veza **Student_Polaže_Predmet** koja se može nazvati **Ispit**
- Entiteti između kojih postoji veza zovu se učesnici veze (*participants*)

Veze između entiteta

- Internet i Web:
 - Entiteti: reči, dokumenta, datoteke, hostovi, serveri itd.
 - Veze:
 - reči **se nalaze u** dokumentima,
 - dokument **hyperveza** dokument
 - Reči **u** datoteci, datoteke **raspoložive na** hostovima, serverima

Veze između entiteta

- Učestvovanje nekog entiteta u vezi može biti **potpuno i delimično**
 - Potpuno – zapisi takvog entiteta mogu da postoje samo ako postoje i u drugom (slab entitet)
 - Delimično – zapisi takvog entiteta mogu da postoje bez obzira na drugi entitet (jak entitet)
- Npr. Za IS fakulteta:
 - Zaposleni – jak (nezavisan) entitet
 - Profesor – slab (zavisni) entitet

Veze između entiteta

- Npr. Za IS prodavnice:
 - Dobavljač – jak entitet
 - Artikal – slab entitet
- Zbog toga što Artikal učestvuje potpuno u ovoj vezi:
 - Nije moguće promeniti dobavljača jednog artikla, sve dok se ne izbrišu i svi artikli koje on dostavlja

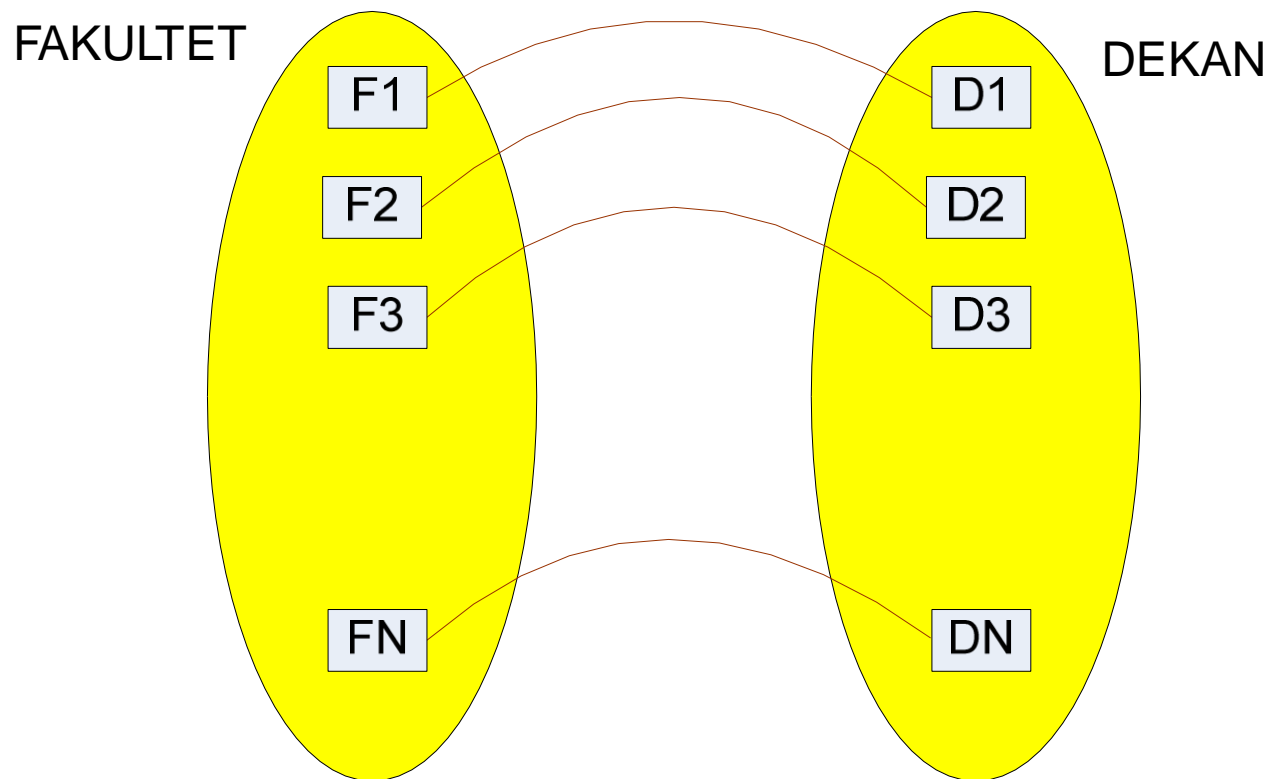
Veze između entiteta

- Npr. Za IS prodavnice:
 - Kupac – jak entitet
 - Porudžbina – slab entitet
- Kupac učestvuje delimično, a porudžbina potpuno. Posledica je:
 - Podaci o kupcu se mogu uneti i pre nego što taj kupac pošalje prvu porudžbinu

Veze između entiteta

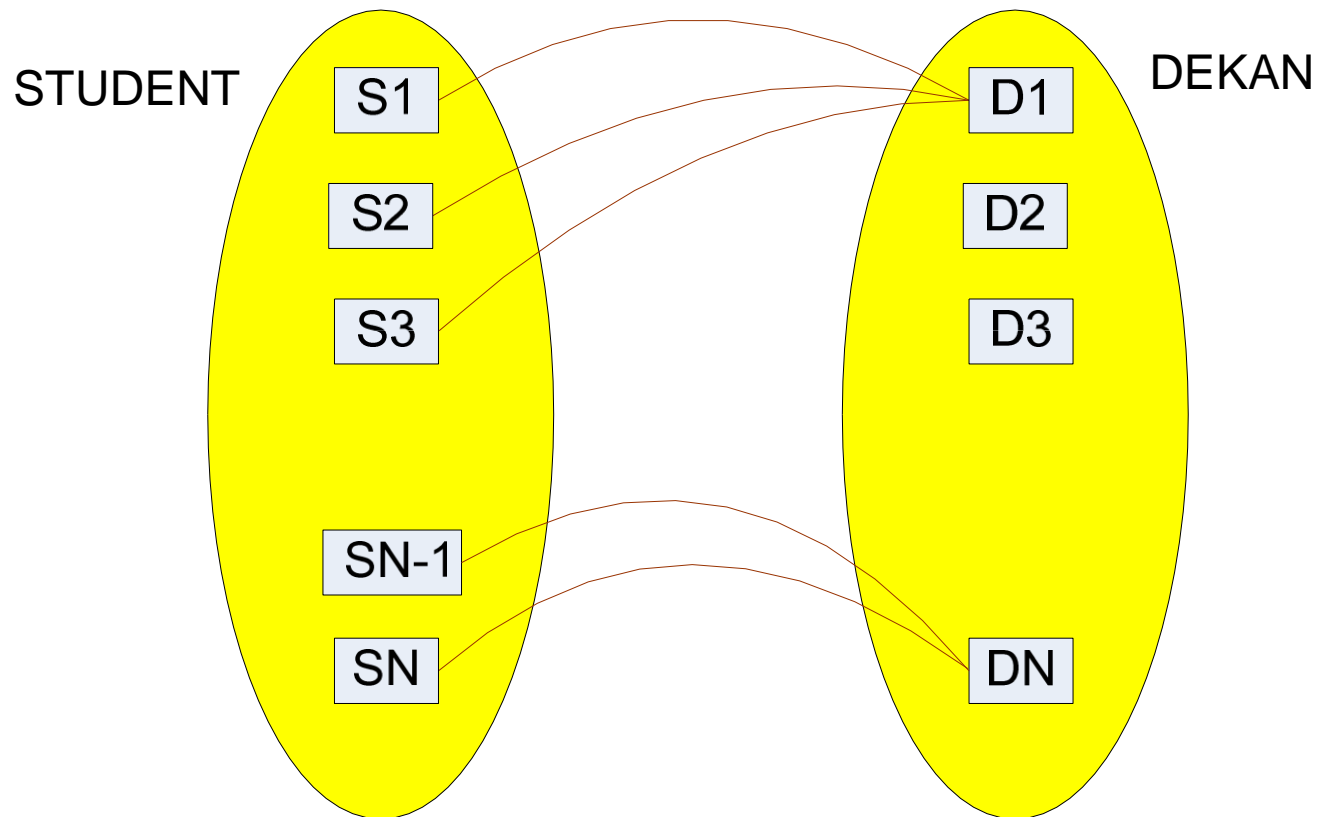
- Odnosi između objekata posmatranja prikazuju se najčešće primenom logike skupova i preslikavanja njihovih elemenata.
- Odnosi između entiteta:
 - 1:1; 1: N; N:M
 - Drugi način prikazivanja (1:1; 1:*; *:*)

Veza 1:1



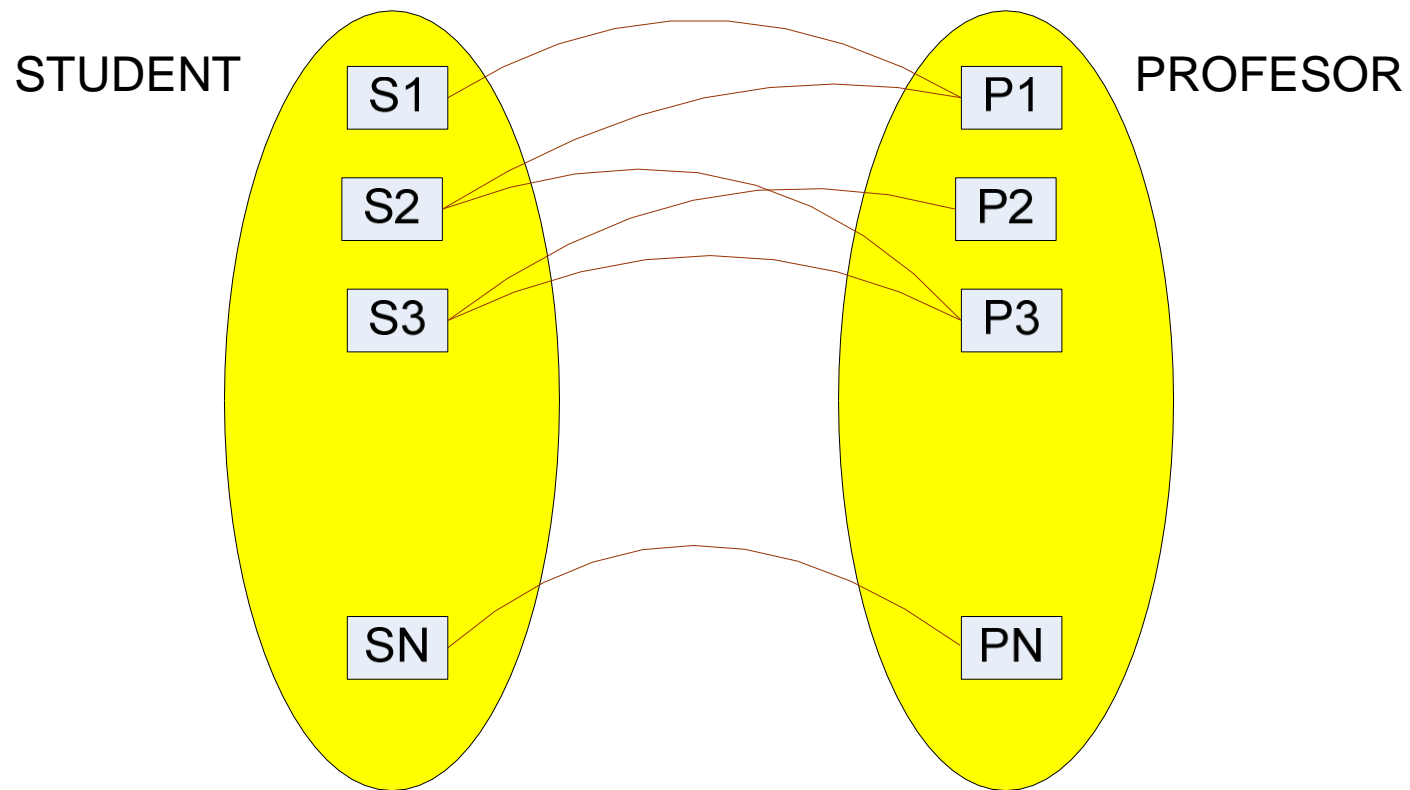
Odnos između entiteta FAKULTET i DEKAN

Veza 1:N ili N:1



Odnos između entiteta STUDENT i DEKAN

Veza N:M



Odnos između entiteta STUDENT i PROFESOR

Modeli BP

- **Različiti modeli BP:**
 - Tabele (*flat file, spreadsheet*)
 - Hijerarhijski model
 - Mrežni model
 - Relacioni model
 - Objektni model
- **Zajednički cilj različitih modela:**
 - Olakšati smeštanje podataka i dobijanje informacija
- **Osnovne razlike kod modela:**
 - Načini uspostavljanja veza između relacija
 - Ograničenja nad podacima i vezama

Modeli BP

- tabele -

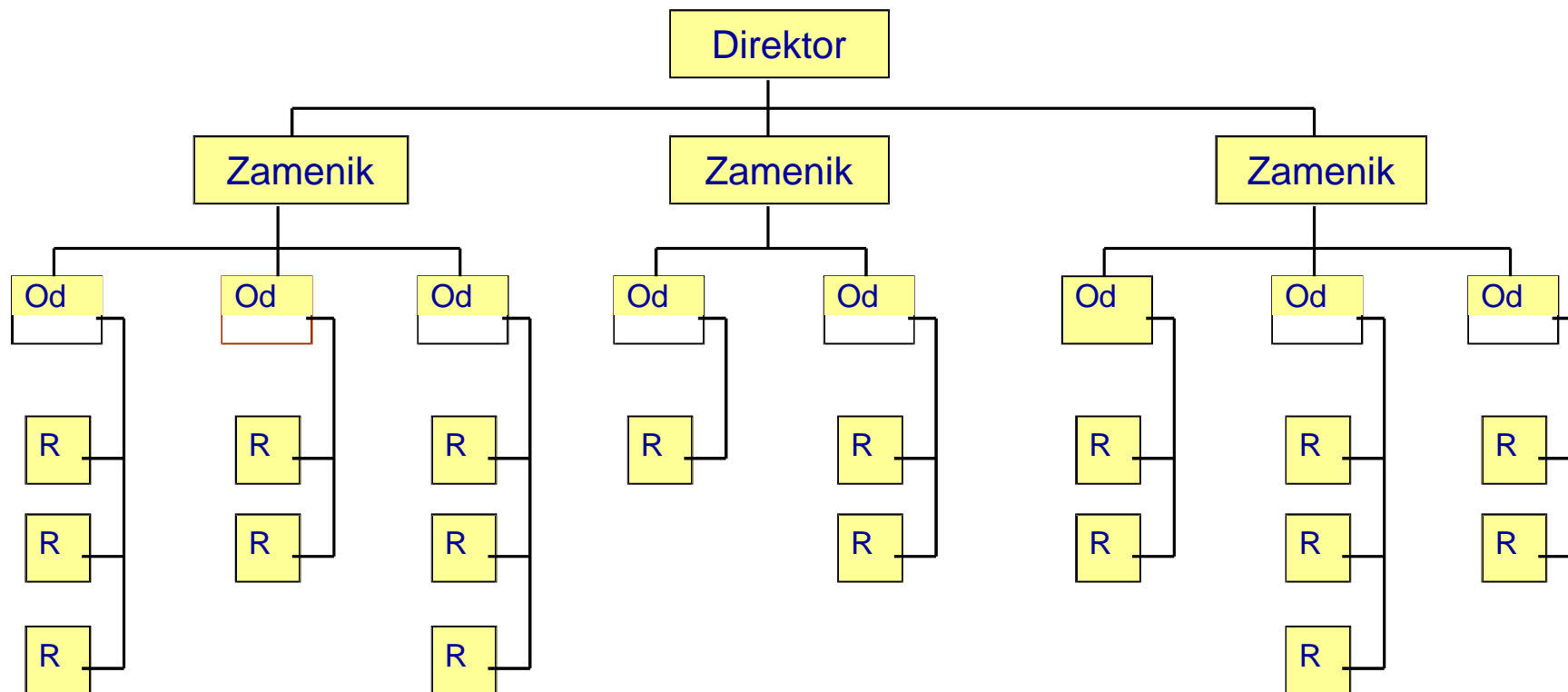
- Tabele - svi podaci u jednoj tabeli
 - Dobro:
 - Jednostavno, za mali broj rekorda i atributa
 - Loše:
 - Redudansa
 - Teškoće kod promena
 - Anomalije ažuriranja
 - Višak podataka u jednoj tabeli

Šifra	Ime	Prezime	Telefon
111-222-333	Milan	Marković	011/123-456
123-333-321	Petar	Petrović	011/543-211
123-333-321	Petar	Petrović	063/8234-567
222-333-444	Vera	Petrović	035/25-666

Hijerarhijski model

- Najstariji model
- Kao nasleđe i danas se koristi
- Podaci su smešteni u seriju slogova (zapisa)
- Da bi se uspostavila veza između slogova, hijerarhijski model uspostavlja relaciju: roditelj – naslednik (preslikavanje 1:N)
- Roditelji i naslednici su povezani vezama koje se nazivaju pokazivači
- Roditelj ima listu pokazivača za svakog od svojih naslednika

Hijerarhijski model



Hijerarhijski model

- Hijerarhijski model:
 - Nedovoljan za kompleksnije veze
 - Lako se transformiše u linearnu listu

```
Direktor (ime=Petar, tel=011/234567, itd.)
  Zamenik (ime=Marko, ...)
    Odeljenje (naziv=Plan, ...)
      Radnik (ime=Milan, ...)
      Radnik (ime=Zoran, ...)
      Radnik (ime=Pavle, ...)
    Odeljenje (naziv=Analiza, ...)
      Radnik (ime=Marija, ...)
      Radnik (ime=Jovan, ...)
    Odeljenje .....
  Zamenik .....
  .....
```

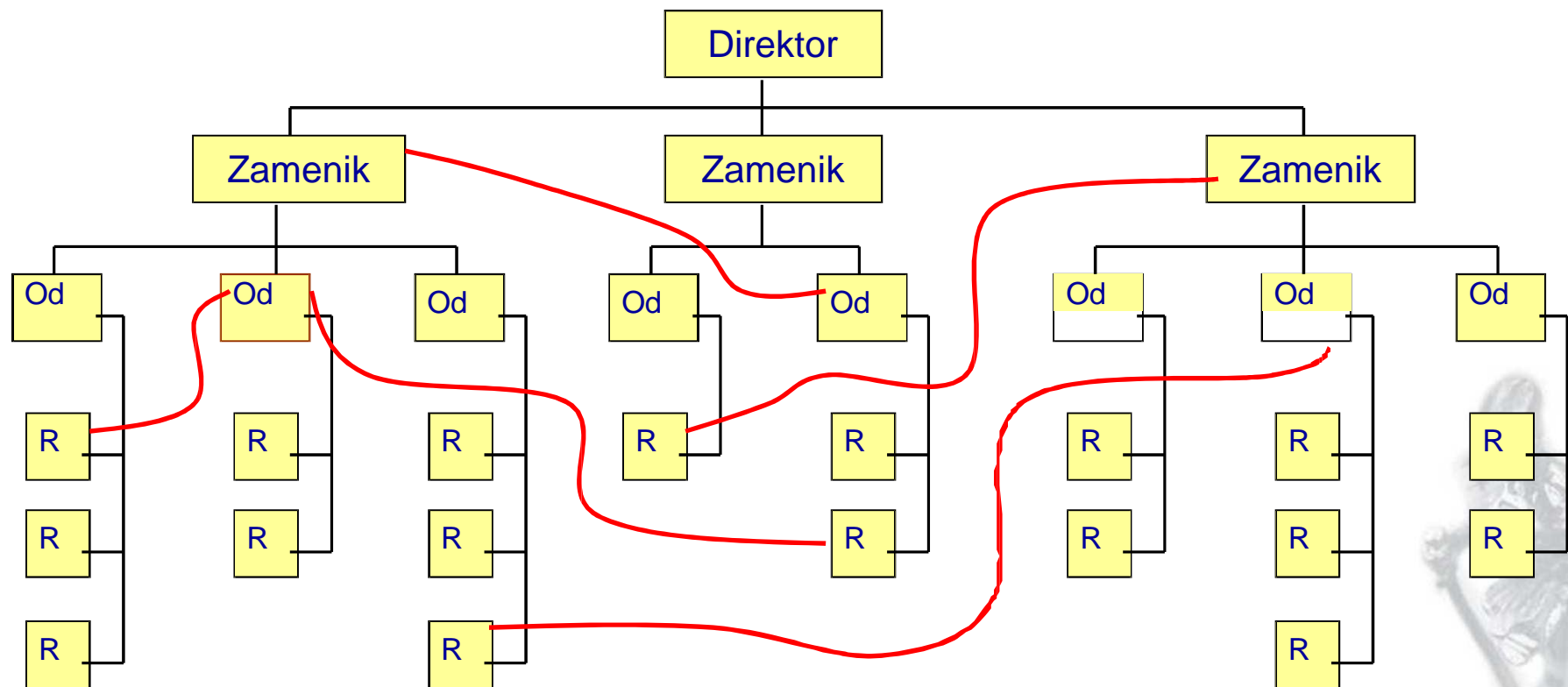
Hijerarhijski model

- Nedostaci:
 - Ne može se dodati slog u tabelu naslednika dok se ne uključi u roditeljsku tabelu
 - Ne podržava veze tipa N:M
 - Za kompleksnije veze moraju se pojaviti duplikati (komplikovano održavanje)

Mrežni model

- Omogućava da se višestruki skupovi podataka koriste zajedno putem pokazivača (ili pointera)
- Neke kolone sadrže pokazivače na druge tabele umesto samih podataka.
- Tabele su povezane pokazivačima i mogu se posmatrati kao mrežna struktura.
- Omogućava veze tipa N:M
- Slabost: kompleksanost i težina upotrebe

Mrežni model



Relacioni model

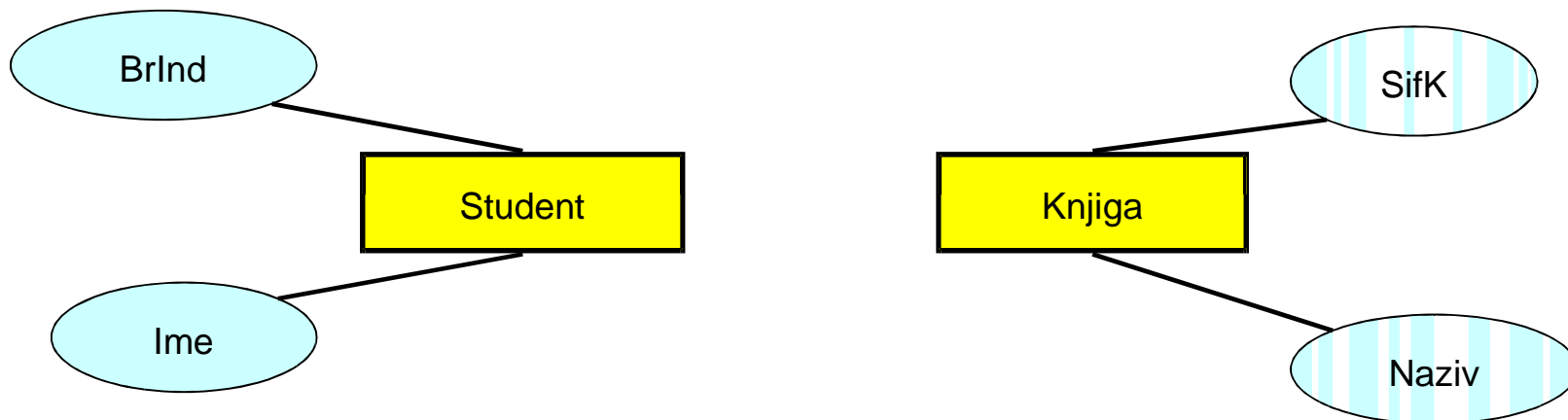
- Osnovne karakteristike:
 - Sve se predstavlja relacijama (tabelama)
 - Zasniva se na strogoj matematičkoj teoriji
 - Minimalna redundansa podataka
 - Jednostavno ažuriranje podataka
 - Izbegnute su anomalije ažuriranja
 - Redosled kolona i redova ne utiče na informacioni sadržaj tabele
 - Ne mogu da egzistiraju dva identična reda (rekorda) u jednoj tabeli
 - Svaki red se može jednoznačno odrediti (postoji primarni ključ)

Relacioni model

Student		Knjiga	
BrInd	Ime	SifK	Naziv
75/01	Marko	001	Računovodstvo
22/02	Petar	002	Baze podataka
156/03	Milan	003	Osnove finansija
112/02	Dragan	004	Poslovna informatika
		005	Marketing

Tabela, sa svojim atributima, je osnovni objekat
relacione baze podataka

Relacioni model



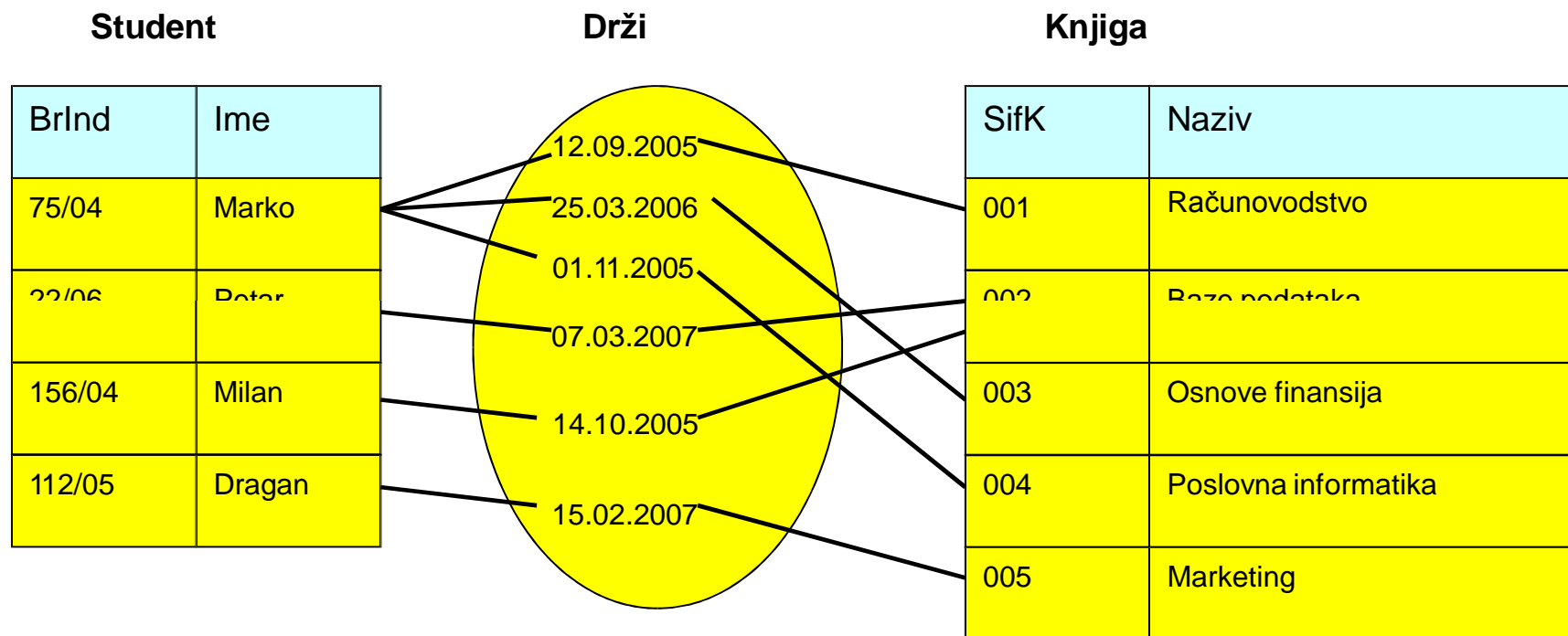
Grafički prikaz objekata i njihovih atributa (posmatra se model, a ne konkretni podaci)

Relacioni model

Student		Knjiga		
BrInd	Ime	SifK	Naziv	
75/01	Marko	001	Računovodstvo	
22/02	Petar	002	Baze podataka	
156/03	Milan	003	Osnove finansija	
112/02	Dragan	004	Poslovna informatika	
		005	Marketing	

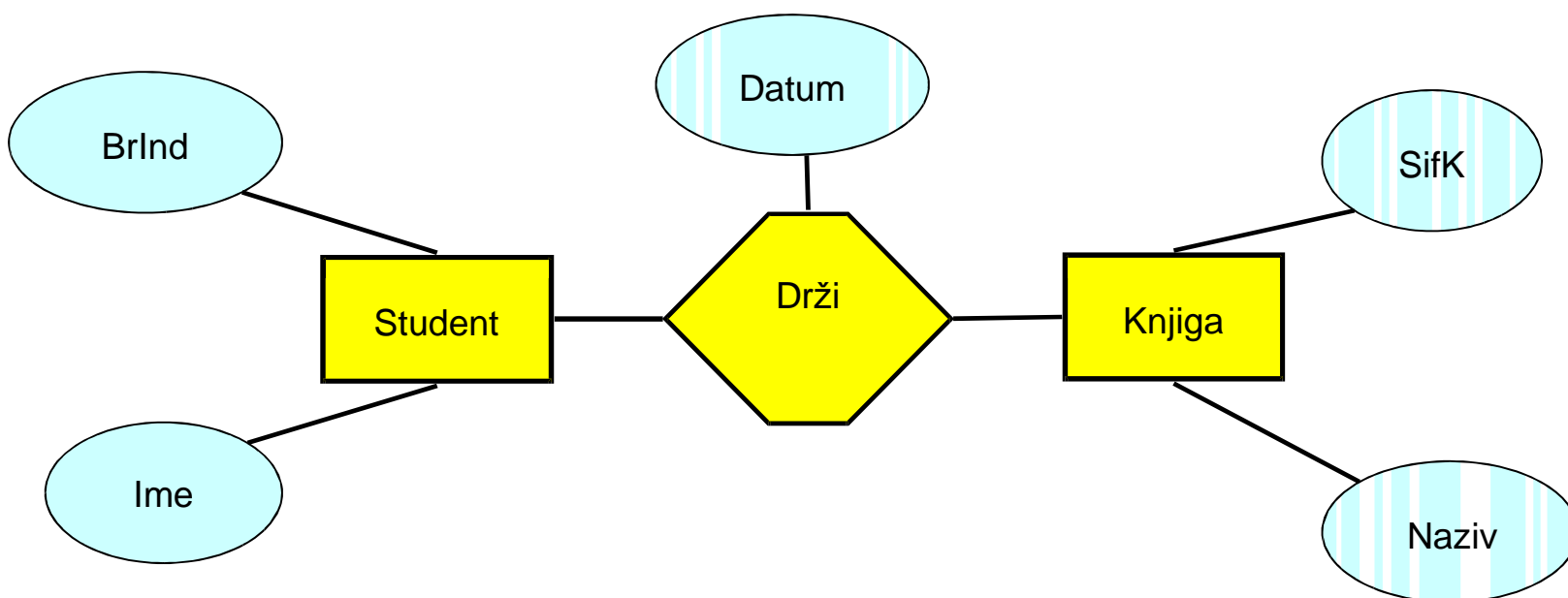
Veze između objekata realnog sveta – formira se klasa
veza

Relacioni model



Klasa veza može da ima svoje
attribute

Relacioni model

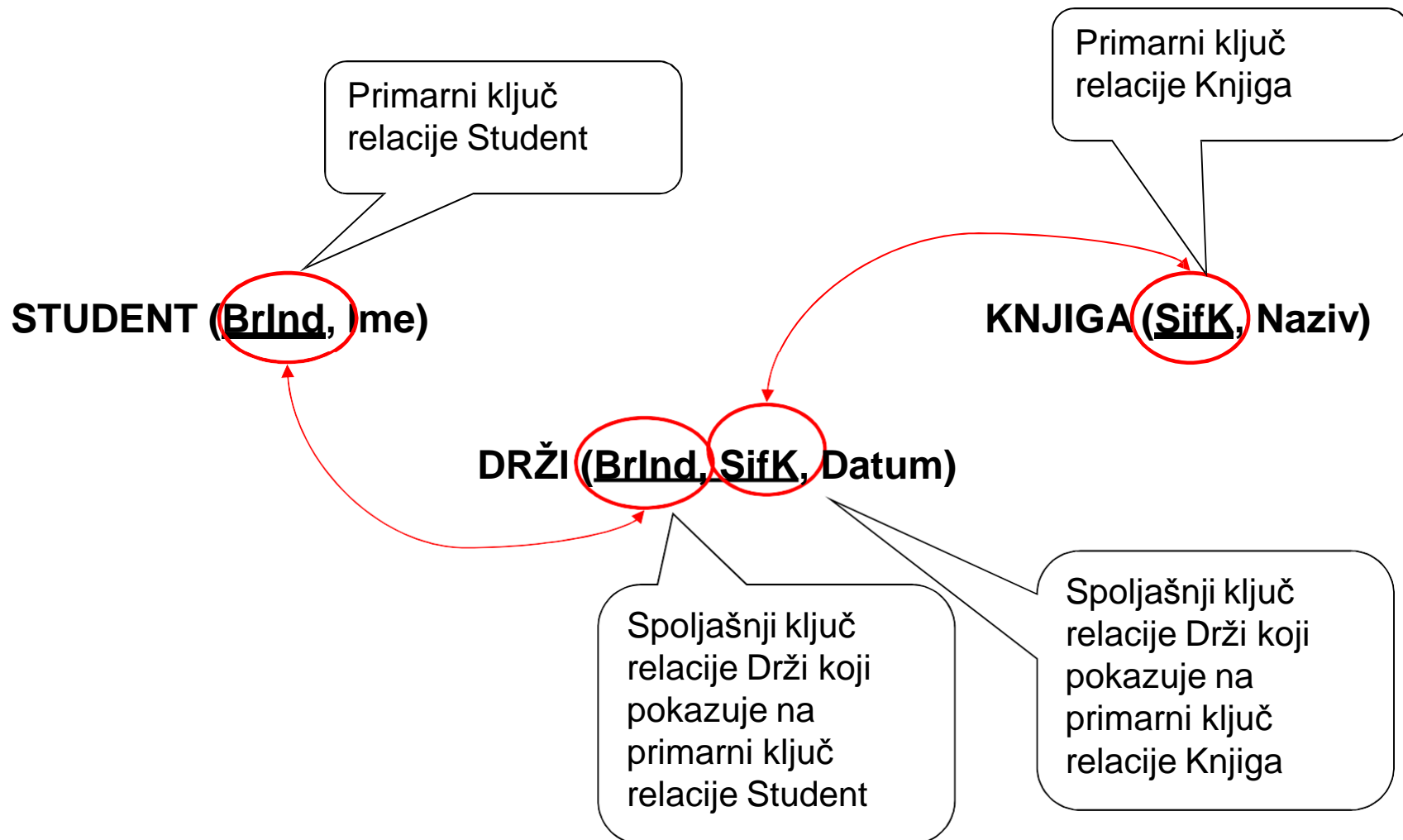


ER dijagram relacionog modela

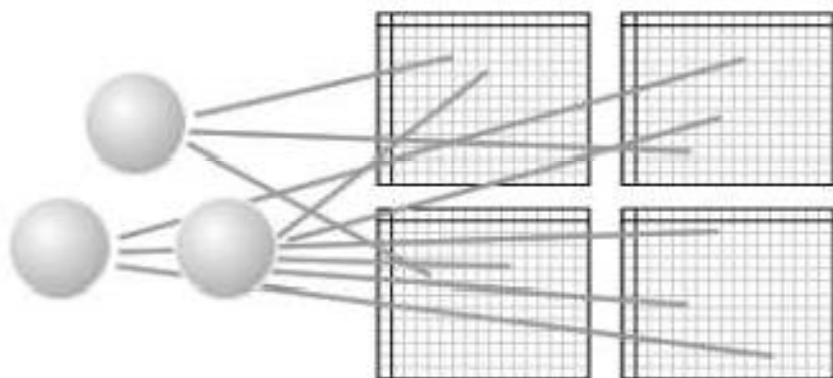
Relacioni model

- Suština relacionog modela je da se i klase objekata i klase veza između objekata predstavljaju na jedinstven način, tj. preko tabela.
- Nije od značaja gde i kako su smeštene tabele
- RBP se sastoji iz više tabela. Tabele su povezane ključevima
- Informacija iz RBP se dobija postavljanjem upita

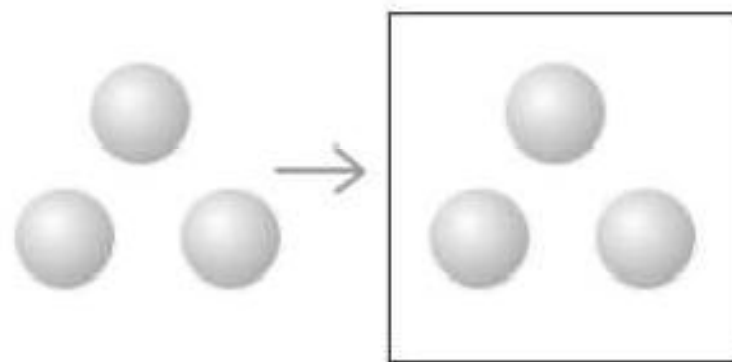
Relacioni model



Objektni model



Relaciona baza



Objektna baza

Konceptualno modelovanje

