

Modeliranje podataka

1. Osnovni pojmovi modela podataka

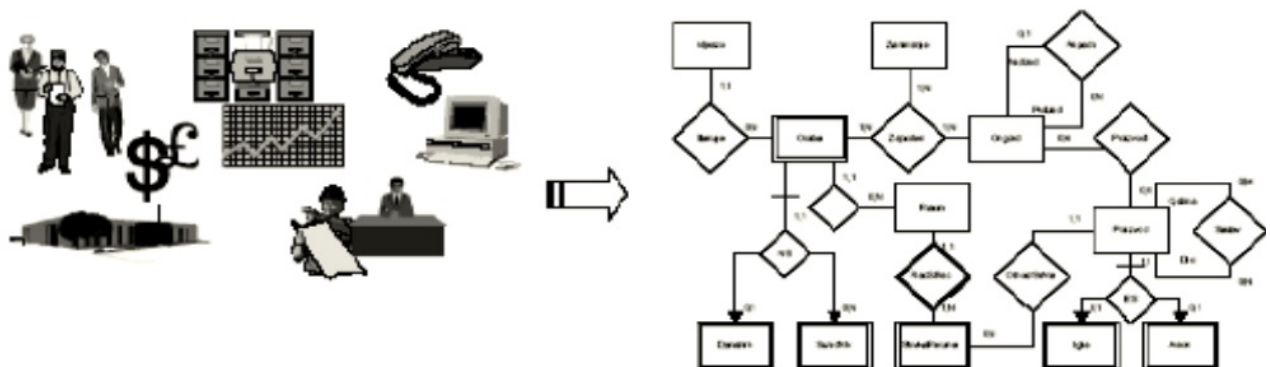
Modeliranje podataka je tehnika organizovanja i dokumentovanja podataka IS.

Sinonim je modeliranje baze podataka, budući da se podaci najčešće pohranjuju u BP.

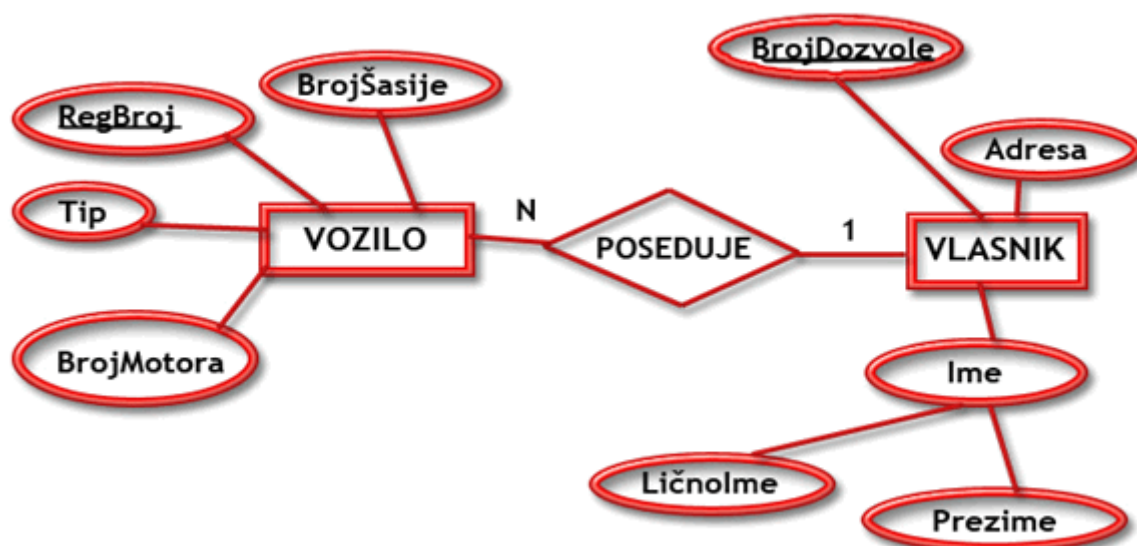
Prema mnogim autorima modeliranje podataka je najvažnija tehnika oblikovanja informacionog sistema. Podaci su resurs koji se deli između većeg broja procesa i zbog toga moraju biti organizovani na način koji je prilagodljiv poslovnim zahtevima.

1.2. Dijagram entiteti-veze

Dijagram entiteti-veze (Entity-Relationship Diagram (ERD)) se naziva još i dijagram objekti-veze, skraćeno DOV, (slika:).



Postoje različite notacije ovih dijagrama (npr. Chen, Martin), ali !!! Ne postoje jednoznačni standardi postupka njihove izrade.



1.3. Entiteti

- Opšti pojam (lice, objekat, događaj, pojava) koji se može jednoznačno odrediti, a o kome u bazi podataka čuvamo podatke. • Entitet zajedno sa svojim atributima čini tip entiteta za koji može postojati više instanci entiteta (pojava tipa entiteta). • Označavaju se imenicama. • Na dijagramu su pravougaonici

Entitet (*entity*) je nešto što postoji u stvarnom svetu i poseduje osobine koje ga opisuju i po kojima se razlikuje od svoje okoline. Definicije entiteta istaknutih autora su: (1) stvar koja se može zasebno identifikovati [Chen, 1976], (2) bilo koji objekat koji se može razlikovati i predstaviti u bazi podataka [Date, 1986], (3) logička reprezentacija podatka [Finkelstein, 1989], (4) bilo šta o čemu pohranjujemo informaciju [Martin, 1989].

Entitet može biti:

- osoba, npr. Nikola Kopernik,
- objekat, npr. roman Ana Karenjina,
- apstraktni pojam, npr. engleski jezik ili iskustvo (poznavanje jezika),
- ustanova (FTN),
- poslovni sistem (Hotel Master ili Elektroprivreda),
- događaj (situacija, stanje) - prošli, sadašnji ili budući, npr. rođenje, školovanje, zaposlenje, penzionisanje,
- povezanost različitih objekata stvarnog svijeta, npr. srodstvo.

Entitet se označava imenicom (u jednini), npr. Osoba, Fakultet. Entiteti mogu poprimiti različite uloge u zavisnosti od konteksta, npr. Osoba je Kupac i/ili Dobavljač, Student ili Nastavnik.

1.4. Atributi i domeni

Atribut - karakteristika (svojstvo) koje bliže opisuje entitet ili vezu. Može primiti vrednost iz određenog skupa vrednosti koji predstavlja *domen* tog atributa (tip vrednosti). Atribut ili skup atributa koji jednoznačno određuje svaku pojavu entiteta naziva se *ključ entiteta*. Može biti više takvih ključeva. Jedan se proglašava za *primarni ključ*.

Sinonimi za atribut su: svojstvo (*property*), polje (*field*).

Vrednosti atributa definišu tip podatka (domen) i pretpostavljena ili standardna vrednost (*default*).

Domeni su skup mogućih vrednosti koje, nad njima definisani atributi, mogu poprimiti.

Ilustracija atributa i domena dana je na slici:.



Identifikator Osobe (IdOsobe)	Prezime (Prezime)	Ime (Ime)	Adresa (Adresa)	Šifra mjesta (SifMjesta)
8746	Karson	Kit	Melrose place 666	038
37528	Ford	Alan	Vancouver avenue 63	...
1164	Rock	Bob	...	001
765	Ford	Kit	Sunset boulevard 2958	282
...	...	...	...	...

Slika. Ilustracija atributa i domena.

1.5. Ključevi

Svaki tip entiteta mora imati jedan atribut ili skup atributa koji pravi razliku između pojedinačnih pojava istog tipa entiteta. • Ključ je atribut (ili skup atributa) koji jedinstveno identifikuje svaku pojedinačnu pojavu tipa entiteta.

Ključ (*key*) ili **identifikator** (Id, @) je atribut ili skup atributa koji (svojim vrednostima) jednoznačno identifikuju svaki od entiteta u nekom skupu entiteta.

U skupu entiteta ne smeju postojati dve pojave sa istim vrednostima svih ključnih atributa.

Entitet može imati jedan ili više ključeva.

Entitet mora imati barem jedan ključ.

Entitet može imati više mogućih ključeva, tj. kandidata za primarni ključ. Jedan od ključeva se odabira za primarni ključ (*primary key*): npr. Osoba.IdOsobe, Mesto.SifMesta. Nakon odabira primarnog ključa, ostali mogući ključevi postaju alternativni ključevi (*alternate key* (AK)): npr. Osoba.JMBG, Mesto.PostBr.

1.6. Veze

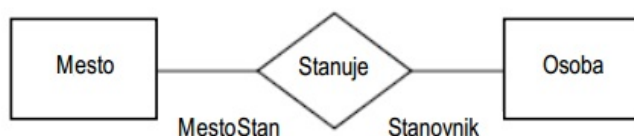
Odnos ili veza između pojava jednog ili više tipova entiteta koji je od značaja za informacioni sistem. • Veza ukazuje da postoji događaj ili prirodna veza između dva ili više tipova entiteta. • Tip veze je skup veza iste vrste.

Veza (*relationship*) pokazuje odnos između entiteta.

Veza može izražavati ulogu entiteta koje povezuje, a imenuje se glagolom ili glagolskom imenicom.

Primer: Veza i uloge:

- Osoba STANUJE u Mestu (Osoba je STANOVNIK Mesta),
- u Mestu STANUJE Osoba (Mesto je MESTO STANOVANJA Osobe).



Slika. Primer veze i uloga.

Stepen veze je broj entiteta koji sudjeluju u vezi.

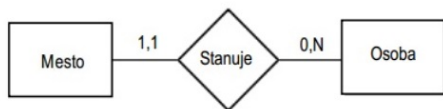
Tip, klasifikacija veze (*type of relationship*) označava način pridruživanja pojava entiteta u vezi:

- jedan-prema-jedan (1:1),
- jedan-prema-više (1:N) - može postojati više (paralelnih) veza između dva entiteta,
- više-prema-više (M:N).

Kardinalnost veze je minimalni i maksimalni broj pojava jednog entiteta za pojedinačnu pojavu sa njim povezanog entiteta.

Veze su dvosmerne pa se kardinalnost definiše za oba smera veze.

Primer: Binarna veza 1:N

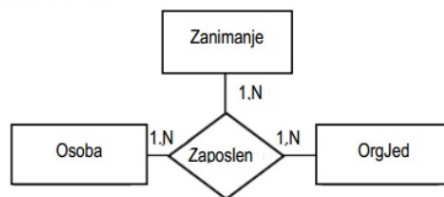


Primer: Binarna veza M:N.

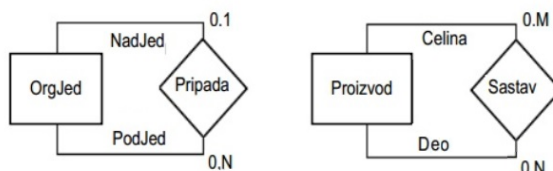


Primeri binarnih veza 1:N i M:N.

Primer: Ternarna veza.



Primer: Unarna veza 1:N i unarna veza M:N.



Slika . Primer ternarne veze i unarnih veza 1:N i M:N.

2.4. Definisanje konceptata modela podataka

Definisanje entiteta podrazumeva dodeljivanje jedinstvenih naziva i izradu opisa entiteta.

Treba koristiti kratki naziv, koji je često potreban zbog ograničenja alata ili programskog jezika. Izbegavati skraćenice zbog moguće pojave akronima.

Atributi su važni za razumevanje suštine modela. **Definisanje atributa** podrazumeva da naziv atributa mora biti jedinstven, sa izuzetkom stranih ključeva. Treba povesti računa o značenju atributa, domenu atributa i kardinalnosti atributa.

Definisanje veza se sastoji u određivanju jedinstvenog naziva, koji se sastoji od glagola, odnosno glagolske imenice (npr. Roditelj-Dete). Sem toga je potrebno definisati: značenje veze, tip veze, kardinalnost, ključeve, ...

2.5. Dokumentovanje i konverzija modela entiteti-veze

Potpuno opisani model podataka je ostvaren kada raspolaže sa punim opisom atributa, tipova podataka i standardnih vrednosti. Dodatni opisi su prava pristupa podacima i trajnost podataka (arhiviranje). Dobijanje potpuno opisanog modela vremenski je najzahtevniji zadatak.

Dalja konverzija modela se sastoji u prevođenju modela entiteti-veze u relacioni model podataka.

Faza dizajna, odnosno fizičko oblikovanje podataka, se sastoji od konverzije logičkog u fizički model (izrada sheme baze podataka), kao i od normalizacije i prilagođavanja usled tehničkih ograničenja i performansi.

Primer

•U okviru školskog informacionog sistema prate se nastavni predmeti (šifra, naziv, brojBodova) i nastavnici (id, ime, prezime) koji ih predaju. Važe sledeća pravila: • svaki predmet može predavati jedan ili više nastavnika, • svaki nastavnik predaje jedan ili više predmeta.

