

PREVOĐENJE INFORMACIONIH ZAHTEVA U DIJAGRAM ENTITETA I VEZE



1

SADRŽAJ PREDAVANJA

- Razvoj IS i model podataka
- Entitet, atribut
- Primarni ključ
- Veze između entiteta, kardinalnost veze
- Agregacija
- Šema relacije i relacija
- Stepen i kardinalnost relacije
- Spoljni ključ
- Veze između relacija

2

2

RAZVOJ IS I MODEL PODATAKA

- Razvoj savremene računarske tehnologije omogućio je da se informacijski sistemi projektuju postupno i modularno. Nije više neophodno da se odjednom kompjuterizuju sve funkcije i da se unapred sagledaju i omeđe fizičke i softverske dimenzije sistema.
- Bitan preduslov za postupnu i modularnu gradnju je da se projektovanje informacijskog sistema zasniva na **jedinstvenom modelu podataka**.
- Danas se smatra da je za takvu svrhu najpogodniji **model podataka zasnovan na konceptu entiteta i veza** (koji se prikazuje tzv. **E-R dijagramom**).
- **Model entiteti-veze** sistem opisuje kao skup entiteta i njihovih veza.

3

3

RAZVOJ IS I MODEL PODATAKA

- Ovakav model omogućava da se uvek mogu dodavati novi skupovi entiteta i veza, da se postojećim skupovima mogu dodavati novi atributi i da se pristupne strukture mogu dograđivati i menjati.
- **Model podataka** je najpogodnije sredstvo za preslikavanje informacionih zahteva u bazu podataka.
- Svaki korisnik imaće neki svoj pogled na bazu podataka i jedino se preko modela podataka i odgovarajućeg rečnika podataka (opisuje strukturu i sadržaj podataka) može obezbediti integritet baze podataka (ako se oni grade postupno dodavanjem novih informacionih zahteva).

4

4

KONCEPTUALNO MODELOVANJE

- **Modeli** su čovekovo sredstvo pojednostavljivanja problema i njegovo posmatranje samo onoga šta je bitno sa stanovišta analize.
- U slučaju konceptualnog modelovanja, modelovanje se može posmatrati kao postupak kojim se realni svet svodi na određeni broj podataka.
- Podaci su apstrakcija realnosti tj. sredstvo za kodiranje osobina objekata iz realnog sveta.
- Neophodno je vršiti izbor (selekciju) objekata tj. izdvajanje bitnih objekata.
- Svaki objekat, veza i atribut moraju biti imenovani.

5

5

ENTITET

- Za izradu konceptualne šeme informacionog sistema, odnosno za izradu modela podataka hotela, dovoljna su tri osnovna pojma: entitet, atribut i veza.
- Entitet je nešto što postoji i što se u stvarnom svetu može identifikovati.
- **Entitet** je stvaran ili apstraktan predmet ili događaj o kojem se u informacionom sistemu prikupljaju podaci.
- Primeri entiteta:
 - Hotel
 - Gost
 - Soba.

6

6

ATRIBUT

- **Atribut** je *imenovana osobina entiteta*.
- Svaki atribut ima svoje jedinstveno ime u okviru entiteta.
- Dakle, atributi su podaci koji predstavljaju karakteristike entiteta, pri čemu se ne prikazuju svi atributi koji opisuju posmatrani skup entiteta, već samo oni za koje je korisnik zainteresovan da se drže u bazi podataka.
- Npr. možemo biti zainteresovani za sledeće atribute skupa/klase entiteta hotel:
 - šifra hotela,
 - naziv hotela,
 - adresa,
 - mesto,
 - telefon.

7

7

ATRIBUT

- Svaki atribut je uglavnom definisan tipom podatka i domenom.
- **Tip podataka** definiše klasu podataka koja može biti skladištena u taj atribut (npr. realan broj, datum, tekst dužine 60 znakova).
- Vrednosti koje može da ima jedan atribut definisane su domenom. **Domen** je skup dozvoljenih vrednosti koje može da poprimi jedan atribut (npr. pol može da ima vrednosti žensko i muško).
- Primer vrednosti atributa entiteta Hotel:
 - Šifra hotela: 123
 - Naziv hotela: Hotel Slavija Garni
 - Adresa: Svetog Save 1-9
 - Mesto: Beograd
 - Telefon: +381113084800

8

8

IZBOR RELEVANTNIH ATRIBUTA

- Zadatak projektanta je da izvrši izbor relevantnih atributa, odnosno mora da prepozna pravu meru pri modelovanju (da ih ne bi bilo ni premalo, ni previše).
- Premalo atributa:
 - model jednostavan za predstavljanje i analizu,
 - verodostojnost mala,
 - ograničen je broj upotrebljivih informacija.
- Previše atributa:
 - verodostojnost odlična,
 - kompleksnost velika,
 - manipulacija podacima teško izvodljiva,
 - dobijaju se konfuzne informacije.

9

9

PRIMARNI KLJUČ

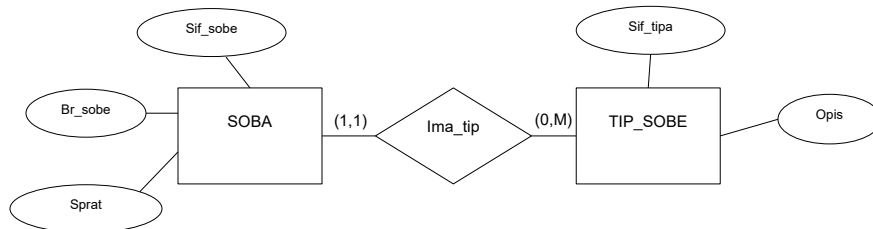
- Da bi se u okviru nekog skupa/klase entiteta mogao pojedinačno da identifikuje svaki pojedinačni entitet, mora postojati ključ entiteta. On služi za pretraživanje u bazi podataka.
- **Primarni ključ** se definiše kao *jedan ili više atributa čija vrednost jednoznačno identifikuje dati entitet u skupu entiteta*.
- Ključevi mogu biti prosti ili složeni.
- Ako se ključ sastoji od samo jednog atributa, on se naziva **prost ključ**. Npr. u skupu/klasi entiteta gost primarni ključ može biti broj pasoša ili matični lični broj (jer ne postoje dva gosta sa istim brojem pasoša ili matičnim ličnim brojem). Ako postoje dva kandidata za ključ, mora se odabrati jedan. Svaka tabela ima jedan i samo jedan primarni ključ.
- Ako ključ sačinjava više od jednog atributa, takav se ključ naziva **složen ključ**.

10

10

VEZA

- Entiteti moraju biti u nekoj **vezi** sa drugim entitetima jer ne egzistiraju sami.
- U dijagramima entiteta i veza (E-R dijagram) skupovi entiteta se predstavljaju pravougaonicima, atributi elipsama, a veze među entitetima rombovima.



11

11

VEZA

- Ukoliko posmatramo entitete Soba i Tip_sobe, jedna od relacija između ova dva entiteta će biti Ima_tip, što znači da soba ima određeni tip.
- Bitna karakteristika veza između entiteta je kardinalnost.
- Kardinalnost** (tip veze) definiše minimalni i maksimalni broj jednog entiteta koji se nalazi u konkretnoj relaciji sa drugim entitetom. Kardinalnost se mora definisati za oba smera, pošto su sve relacije dvosmerne.
- U našem primeru konkretna soba može biti jednog tipa (i zato poseduje atribut Sif_tipa, u kome se čuva „kopija“ vrednosti ključa entiteta Tip_sobe; ovo je veza tipa 1:1). Takođe, određeni tip sobe može imati nula ili više soba (ovo je veza tipa 0:M).

12

12

MINIMALNA KARDINALNOST VEZE

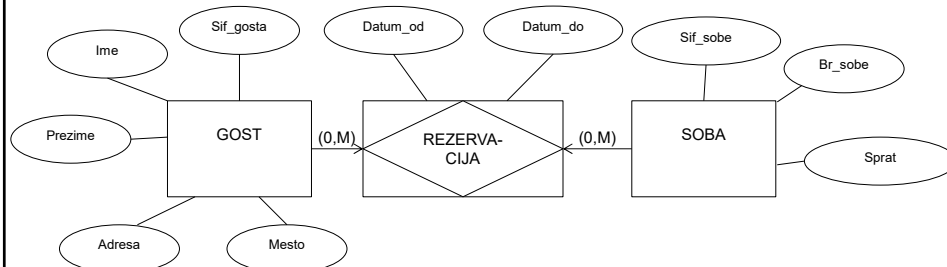
- U vezama se, kao što smo videli, uvek definiše minimalna kardinalnost.
- Minimalna kardinalnost je minimalan broj instanci tj. entiteta koji moraju da učestvuju u vezi.
- Minimalna kardinalnost može biti 0 ili 1.
- Minimalna kardinalnost 0 podrazumeva da je učešće u vezi opciono.
- Minimalna kardinalnost 1 podrazumeva da je učešće u vezi obavezno.

13

13

AGREGACIJA

- Agregacija istovremeno predstavlja i objekat i vezu, to jest udruženi ili asocijativni entitet (associative entity), između dva ili više entiteta.
- Ako postoji potreba da se u toku relacije čuvaju dodatni atributi, tada relacija postaje udruženi entitet, koji nasleđuje primarne ključeve svojih tzv. „roditelja“.
- Primer agregacije u hotelijerstvu bi mogla biti rezervacija:



14

AGREGACIJA

- Entitet Rezervacija nasleđuje primarne ključeve „roditelja“, a to su Gost i Soba tj. ima atribute Sif_gosta i Sif_sobe (jer su to ključevi „roditelja“). Osim toga, poseduje i sopstvene atribute: Datum_od i Datum_do.
- Primećujemo i da su na E-R dijagramu prikazane kardinalnosti veza (0:M).
- Naravno, posmatrane entitete u praksi opisuje veći broj atributa nego u ovim primerima (ali je prikazano dovoljno da bi se pokazali koncepti izrade E-R dijagrama).

15

15

TABELE RELACIONE BAZE PODATAKA

- Dijagram entiteta i veza se može najlakše predstaviti pomoću niza tabela, odnosno relacija.
- U takvim tabelama kolone odgovaraju atributima, a vrste (tj. redovi) entitetima.
- Predstavljanje skupova entiteta i veza pomoću tabela je veoma prikladno i razumljivo za svakog korisnika.

16

16

TABELE RELACIONE BAZE PODATAKA

- Tako se npr. skup entiteta Hotel može predstaviti tabelom:

Šifra	Naziv	Adresa	Mesto	Telefon
123	Hotel Slavija Garni	Svetog Save 1-9	Beograd	+381113084800
258	Hotel Prag	Kraljice Natalije 27	Beograd	+381113214444
103	Falkensteiner	Bulevar Mihaila Pupina 10K	Beograd	+381112250000

Odnosno šemom relacije:

Hotel(Sifra, Naziv, Adresa, Mesto, Telefon)

17

17

ŠEMA RELACIJE I RELACIJA

- Šema relacije je pojam relacionog modela koji služi za predstavljanje svojstva skupe entiteta ili veza nekog sistema.
- Šema relacije, kao što smo videli u prethodnom primeru, se predstavlja nazivom iza koga sledi u zagradi naveden spisak atributa. Atributi koji čine primarni ključ se podvlače.
- Drugim rečima, šema relacije R se zapisuje u sledećem obliku:
 $R(\underline{A_1}, \underline{A_2}, \dots, \underline{A_N})$,
Gde su:
 A_i - atributi
 N – broj atributa
- Za ovako definisan skup entiteta, instance (slogovi, n-torke, redovi) koje ona sadrži predstavljaju relaciju.

18

18

ŠEMA RELACIJE I RELACIJA

- Videli smo da se šema relacije zadaje u formi $R(A_1, A_2, \dots, A_N)$, što znači da ima svojstven redosled atributa A_1, A_2, \dots, A_N . Redosled vrednosti u svakoj n-torki relacije mora biti saglasan tom redosledu atributa, što znači da i on mora biti u formi A_1, A_2, \dots, A_N .
- Šema relacije nije isto što i relacija!
- Dok šema definiše strukturu tabele, sama relacija predstavlja njen sadržaj.

19

19

RELACIJA I TABELA

- Relacija se može predstaviti kao tabela:

Šifra	Naziv	Adresa	Mesto	Telefon
123	Hotel Slavija Garni	Svetog Save 1-9	Beograd	+381 113084800
258	Hotel Prag	Kraljice Natalije 27	Beograd	+381 113214444
103	Falkensteiner	Bulevar Mihaila Pupina 10K	Beograd	+381 112250000

} relacija

20

20

RELACIJA I TABELA

- Tabela mora da zadovolji sledeće uslove da bi bila relacija:
 1. Ne postoje duplikati vrsta.
 2. Redosled vrsta nije značajan.
 3. Redosled kolona nije značajan.
 4. Sve vrednosti atributa u relacijama su atomske (odnosno nije dozvoljeno da vrednosti nekih atributa u relaciji budu relacije).

21

21

STEPEN I KARDINALNOST RELACIJE

- **Stepen relacije** je broj atributa (kolona).
- **Kardinalost relacije** je broj n-torki (redova).
- Primer:

Šifra	Naziv	Adresa	Mesto	Telefon
123	Hotel Slavija Garni	Svetog Save 1-9	Beograd	+381 11 3084800
258	Hotel Prag	Kraljice Natalije 27	Beograd	+381 11 3214444
103	Falkensteiner	Bulevar Mihaila Pupina 10K	Beograd	+381 11 2250000

- Stepen relacije kao broj atributa (kolona) – 5
- Kardinalost relacije kao broj n-torki - 3

22

22

SPOLJNI KLJUČ

- Dosadašnji ključevi su definisani unutar jedne tabele. Za spoljni ključ neophodne su dve.
- **Spoljni (strani) ključ** je atribut (ili grupa atributa) u jednoj relaciji čija se vrednost koristi za povezivanje sa vrednošću primarnog ključa u nekoj drugoj relaciji. Spoljni ključ i njemu odgovarajući primarni ključ moraju biti definisani nad istim domenom.
- Spoljni ključevi služe da uspostave veze između relacija u relacionoj bazi podataka.

23

23

KLJUČEVI

- **Primer:** U relaciji Soba spoljni ključ je Sif_tipa, koji je primarni ključ u relaciji Tip_sobe.

Soba

Sif_sobe	Br_sobe	Sprat	Sif_tipa
1	101	1	2
6	106	1	2
16	204	2	1
31	308	3	3



Spoljni ključ

Tip_sobe

Sif_tipa	Opis
1	jednokrevetna
2	dvokrevetna
3	trokrevetna



Primarni ključ

24

24

VEZE IZMEĐU RELACIJA

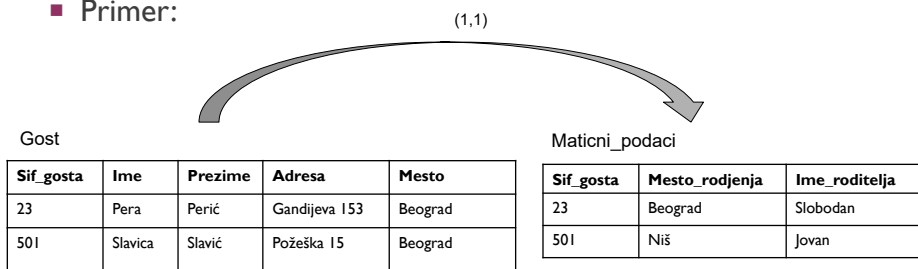
- Generalno postoje tri tipa veza:
 - Jedan-prema-jedan ili (1 : 1)
 - Jedan-prema-više (1 : N) ili nula-prema-više (0 : N)
 - Više-prema-više (N : N)
- Veza “jedan-prema-jedan” podrazumeva da jednom slogu jedne tabele odgovara tačno jedan i samo jedan slog druge tabele.

25

25

VEZE IZMEĐU RELACIJA

- Vezu “jedan-prema-jedan” koristimo kada želimo da izdvojimo neke podatke kojima se često ne pristupa.
- Primer:



26

26

VEZE IZMEĐU RELACIJA

- U relacionim bazama podataka najčešće se pojavljuje veza “jedan-prema-više” ili “nula-prema-više” .
- Veze “jedan-prema-više” i “nula-prema-više” podrazumevaju da jedan slog jedne tabele može imati više odgovarajućih slogova neke druge tabele.
- Veze “jedan-prema-više” i “nula-prema-više” između dve tabele se, kao što smo videli, svode na relaciju vrednosti između kolona koje predstavljaju njihove ključeve. To znači da je “kopija” primarnog ključa jedne tabele smeštena u drugu tabelu kao spoljni (strani) ključ.

27

27

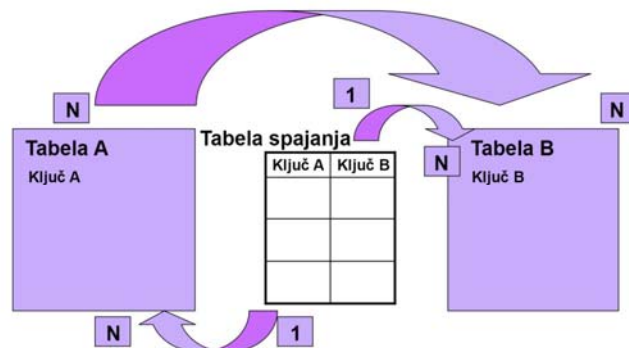
VEZE IZMEĐU RELACIJA

- Veze tipa “više-prema-više” nisu dozvoljene u relacionim bazama.
- Ovakav oblik zavisnosti je prisutan kada većem broju slogova jedne tabele odgovara veći broj slogova druge tabele.
- Da bi se ovakav oblik zavisnosti primenio neophodno je kreirati treću tabelu koja se naziva **tabela spajanja** koja mora da sadrži ključeve iz obe tabele koje spaja.

28

28

VEZE IZMEĐU RELACIJA



29

29

PRIMER

- Avio kompanija prati prodaju karata.
- O svakoj karti čuva podatke o identifikacionom broju karte (ID), datumu njenog izdavanja i ceni.
- Čuva i podatke o putnicima i to sledeće atribute: matični lični broj, prezime, ime, adresa, mesto.
- Kartu može da kupi jedan putnik.
- Kako bi izgledale šeme relacija Karta i Putnik?
- Kako bi izgledao E-R dijagram?

30

30

REŠENJE PRIMERA – ŠEME RALACIJA

- Karta (ID_karte, datum_izdavanja, cena, MLBR)



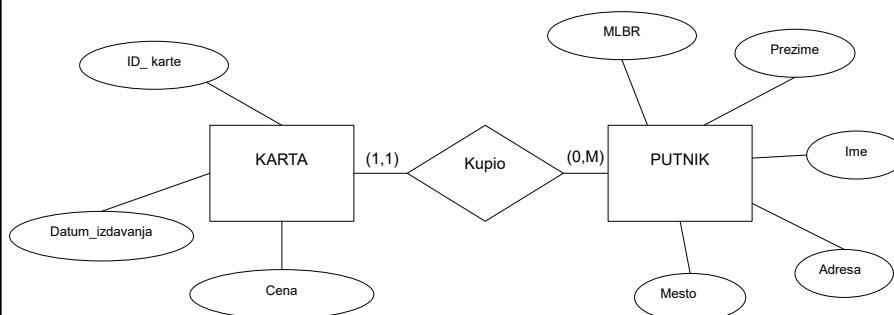
- Putnik (MLBR, prezime, ime, adresa, mesto)



31

31

REŠENJE PRIMERA – ER DIJAGRAM



32

32

PITANJA ZA PROVERU ZNANJA

- Skup dovoljenih vrednosti koje može da poprimi jedan atribut naziva se:
 - a) Kardinalnost
 - b) Tip podatka
 - c) Domen
 - d) Šema relacije

33

33

PITANJA ZA PROVERU ZNANJA

- Složen ključ se sastoji od:
 - a) Jednog atributa
 - b) Jednog ili više atributa
 - c) Više atributa
 - d) Ništa od navedenog

34

34

PITANJA ZA PROVERU ZNANJA

- Šema relacije i relacija su sinonimi:
 - a) Da
 - b) Ne

35

35

PITANJA ZA PROVERU ZNANJA

- Koliki je stepen relacije, a kolika kardinalost u sledećoj tabeli:

predmetID	oznakaPredmeta	nazivPredmeta	brojECTS
1111	CS101	Uvod u objektno-orijentisano programiranje	10
1112	CS102	Objekti i apstrakcija podataka	10
1113	CS220	Arhitektura računara	8

- Stepen relacije je broj atributa (kolona) – 4
- Kardinalost relacije je broj n-torki - 3

36

36

HVALA

na pažnji

Ova prezentacija se može koristiti samo u nekomercijalne svrhe nastave, tokom usmenog izlaganja nastavnika u cilju informisanja i upućivanja studenata na dalji stručni rad. Slajdovi mogu sadržati građu preuzetu sa interneta, iz stručne i naučne literature, koji su zaštićeni Zakonom o autorskim i srodnim pravima.

Član 44 - Dozvoljeno je bez dozvole autora i bez plaćanja autorske naknade za nekomercijalne svrhe nastave:

(1) javno izvođenje ili predstavljanje objavljenih dela u obliku neposrednog poučavanja na nastavi;

- ZAKON O AUTORSKOM I SRODNIM PRAVIMA ("Sl. glasnik RS", br. 104/2009 i 99/2011)

37



PITANJA

38