

Okvirna pitanja iz predmeta – OSNOVE BAZA PODATAKA

• Šta je informacijski sistem (IS)?

Informacijski sistem je model realnog sistema u kojem deluje. Postupak projektovanja IS svodi se na modelovanje posmatranog realnog sistema.

• Šta obuhvata metodologija projektovanja IS?

Modelovanje Procesu , Modelovanje Podataka , Modelovanje resursa

• Istorijski razvoj automatizovane obrade podataka.

ISTORIJSKI: Automatizovana obrada (posmatrana u odnosu na podatke) ima dva perioda ili dva pristupa: Klasična obrada podataka, i Konceptualna baza podataka

• Klasična obrada podataka (prednosti, nedostaci, način "nastajanja" modela podatka – strukture datoteka)

Podaci su uglavnom smešteni u skup nezavisnih datoteka

Model podataka (struktura datoteka) nastajala na osnovu "zahteva" programa

Isti podaci se retko koriste u više aplikacija

Izmene zbog potrebe jednog programa utiču na menjanje svih drugih programa

Nedostaci: Nepovezanost aplikacija , Redundantnost podataka , Čvrsta veza između programa i podataka

Prednost: Jednostavnost rešenja

• Kad se pojavljuje konceptualna baza podataka (koji je to period)?

Početak 60-ih godina

• Šta su bili ciljevi konceptualne baze podataka?

Podatke IS integrisati u jednu fizičku strukturu podataka. Dolazi se do koncepta ŠEME BAZE PODATAKA

Sve obrade koriste standardizovane softverske rutine SISTEM ZA UPRAVLJANJE BAZOM PODATAKA (SUBP)

• Šta je to model podataka?

Model podataka je skup međusobno povezanih podataka koji opisuju objekte, njihove veze i osobine realnog sistema. U modelu podataka ne opisuje se potpuni skup znanja o sistemu, već se vrši odabir i opis relevantnih karakteristika sistema. Sastoji od tri komponente: Strukturne, Integritetne, i Operacijske.

• Kako nastaje model podataka u konceptualnoj BP?

Model podataka nastaje nezavisno od programa kao model realnog sistema (na osnovu osobina objekata i njihovih veza u realnom sistemu).

Takav model se naziva Konceptualni model podataka.

• Objasniti šta je i kakav je to konceptualni model podataka?

Konceptualni model podataka je nezavisan od tekućih obrada – pogodan za sve, pa i za nepredviđene buduće obrade

• Šta je to redundansa; da li je poželjna u BP?

Višestruko memorisanje iste informacije u bazi podataka. Nije poželjna, osim što (nekorisno) troši prostor, višestruko zapisivanje istog podatka otežava (i/ili onemogućava) menjanje sadržaja baze podataka.

• Šta je ili ko je to Administrator baze podataka?

Administrator baze podataka je osoba odgovorna za specificiranje, projektovanje, implementiranje, efikasan rad i održavanje baze podataka.

• Za čega je odgovoran Administarator baze podataka?

Za specificiranje, projektovanje, implementiranje, efikasan rad i održavanje baze podataka.

• Koji su poslovi i zadaci Administratora baze podataka?

Radi na sledecim poslovima :

Sa korisnicima pri ustonovljavanju zahteva za bazu podataka, u sklopu aktivnosti specifikacije sistema.

Koristi jezik za opis podataka za definisanje baze podataka, u sklopu aktivnosti projektovanja sistema.

Radi sa programerima ciji programi treba da pristupaju bazi podataka.

Odgovoran je za punjenje baze podataka podacima, u sklopu aktivnosti implementacije sistema.

Nadgleda rad baze podataka, koriscenjem raspolozivih uslužnih programa, da bi odredio kada podatke treba reorganizovati ili izvršiti ponovo projektovanje baze podataka.

• Šta je u najširem smislu integritet baze podataka i kako se obezbeđuje ?

Pod integritetom baze podataka podrazumeva se ispravnost i istinitost podataka sadržanih u bazi podataka.

Uslovima ili pravilima integriteta se definišu ograničenja sadržaja baze podatak na neka dozvoljena stanja

• Šta podrazumeva bezbednost baze podataka?

Podrazumeva sprecavanje ili zastitu od : neovlascenog pristupa podacima, namernog ili neovlascenog unistavanja ili menjanja istih.

• Principi rada sistema za upravljanje bazom podataka (SUBP).

Sve sto cini bazu podataka moze se podeliti u dve grupe: 1.podaci, 2. softver.

Podaci su upisani na nosioce podataka na potpuno isti nacin kao i u klasicnoj organizaciji podataka. Softver za upravljanje bazom podataka je veoma slozen, sadrzi veci broj programa i rutina preko kojih obezbedjuje funkcionalne karakteristike koje baza podataka mora da ima: jezik za manipulaciju podacima, za opis seme, podseme i fizicke strukture, nacin definisanja i kontrole tajnosti i obezbedjenja sigurnosti podataka...

Do baze podataka korisnik moze da dodje samo putem SUBP pri cemu se realizuje kocept zastite podataka. Pravila za koriscenje baze podataka odredjuje administrator i ugradjuje ih u SUBP. Vecina SUBP je strogo nadgradjena na operativni sistem racunara.

Neki komercijalni relacioni SUBP – ORACLE – MS SQL SERVER – DB II – POSTGRES – MySQL

• Od koliko komponenti se sastoji svaki model podataka?

Strukturne, Integritetne, i Operacijske

• Koje apstrakcije se koriste pri izradi modela podataka?

■ Klasifikacija ili tipizacija ■ Generalizacija i specijalizacija i ■ Agregacija i dekompozicija

KLASIFIKACIJA – Skup sličnih objekata se predstavlja jednom klasom objekta, odnosno svaki objekat iz posmatranog skupa jednim tipom objekta.

GENERALIZACIJA -- Apstrakcija gde se skup tipova objekata koji imaju jedan broj istih osobina tretira kao novi – generički tip, na višem nivou apstrakcije.

AGREGACIJA -- Apstrakcija gde se skup tipova objekata i njihovih veza predstavlja novim agregiranim objektom na višem nivou apstrakcije.

• **Šta čini strukturnu komponentu modela podataka?**

Cini je skup primitivnih koncepata i skup pravila za izgradnju složenih koncepata.

• **Šta čini integritetnu komponentu modela podataka?**

Cini je skup uslova integriteta koji se iskazuju preko: dozvoljenih podataka u jednom tipu objekta, dozvoljenih vrednosti podataka nekog obeležja, dozvoljenih veza izmedju tipova objekata isl.

• **Šta čini operacijsku komponentu modela podataka?**

Cini je skup koncepata koji omogućuju interpretaciju dinamičkih karakteristika skupa podataka i promenu stanja podataka u bazi podataka u skladu sa promenom stanja u realnom sistemu.

• **Kako se klasifikuju modeli podataka po generacijama?**

Uzimajući u obzir karakteristike pojedinih modela podataka, ali i istorijski gledano, Modeli podataka se mogu klasifikovati u tri generacije:

Modeli podataka I generacije: Svaki konvencionalni programski jezik je zaseban model podataka.

Modeli podataka II generacije : Funkcionalni model podataka ,Hijerarhijski model podataka , Mrežni model podataka i Relacioni model podataka

Modeli podataka III generacije: Model Objekti-veze, Semantički model podataka , Prošireni relacioni model podataka

• **Šta je zajedničko za modele podataka II generacije (u smislu SUBP)?**

Zajedničko za sve modele podataka II generacije je da Postoje komercijalni SUBP zasnovani na modelima podataka II generacije

• **Šta je zajedničko za modele podataka III generacije (u smislu SUBP)?**

Ne postoje komercijalni SUBP zasnovani na modelima podataka III generacije.

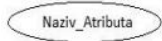
• **Model Objekti-Veze (ER - Model).**

Najpopularniji i u praksi najčešće korišćeni semantički model podataka koji se koristi kao grafički jezik za projektovanje konceptualne šeme baze podataka. Konceptualna šema MOV predstavlja se uz pomoć dijagrama Objekti-Veze (DOV)

• Koji su grafički simboli koji se koriste za pojedine koncepte MOV?



Tip objekta se predstavlja pravougaonikom



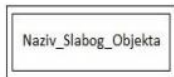
Atribut se predstavlja elipsom sa upisanim nazivom atributa i povezan sa tipom objekta



Atributi kojima se identifikuju objekti se podvlači



Veza se predstavlja rombom.
Broj tipova objekata koji učestvuje u vezi definiše red veze.



Slabi tip objekta se predstavlja dvostrukim pravougaonikom sa upisanim nazivom



Linija za povezivanje

• Šta je to Konceptualna šema BP.

Početna faza projektovanja baze podataka je konceptualno modelovanje, koje omogućava specifikaciju sveukupne strukture baze podataka na visokom nivou apstrakcije (konceptualna šema), za šta se najčešće koristi Model Objekti-Veze (MOV).

• Strukturna kopmonenta MOV.

Strukturnom komponentom definiše se skup primitivnih koncepata i skup pravila za izgradnju složenih koncepata. Da bi se sačinio model podataka koristi se kontrolisano unošenje detalja ili koncepcija apstrakcije podataka.

• Objasniti Koncept veze.

Veza u ER modelu opisuje način povezivanja objekata. Broj tipova objekata koji učestvuje u vezi definiše red veze: 3 tipa veze -> REKURZIVNA (između dva objekta istog tipa), BINARNA (povezani objekti različitog tipa), VEZE VISEG REDA -> obično agregacija

• Šta je to kardinalnost Kardinalnost preslikavanja u jednoj Vezi?

Informacije o prirodi odnosa između 2 objekata se određuje kardinalitetom: TIPOVI

ONE-TO-ONE -> jedna osoba ima jednu adresu

ONE-TO-MANY -> jedna osoba ima više emailova

MANY-TO-ONE -> jedan fakultet ima više studenata

MANY-TO-MANY -> jedan fakultet može imati više profesora, a jedan profesor može predavati na više fakulteta

• Objasniti donju i gornju granicu kardinalnosti preslikavanja.

Za svako od preslikavanja definiše se par (DG, GG) gde DG (donja granica) predstavlja najmanji mogući, a GG (gornja granica) najveći mogući broj elemenata partitivnog skupa u koji se preslikava jedan element skupa originala.

• Šta su to Specijalizacija i Generalizacija i kako nastaju u modelu podataka?

Zavisnost podtipa – Nastaje kao posledica generalizacije, odnosno specijalizacije:

Skup sličnih tipova objekata tretira se kao generički tip objekta (nadtip) - Generalizacija

Specijalizacija - inverzni postupak u kome se za neki tip objekta definišu njegovi podtip-ovi koji imaju neka njima specifična obeležja, veze i/ili operacije.

• **Objasniti pojam objekta Nadtip-a i objekta Podtip-a.**

Objekat nadtip (generalizovani tip objekta) postaje šema relacije. ■ Ako je specijalizacija ekskluzivna tada šema relacije nadtipa sadrži i obeležje po kojem se vrši specijalizacija.

Objekat podtip takođe postaje šema relacije ■ Naziv tipa objekta postaje naziv šeme relacije. ■ Atributi podtipa postaju obeležja šeme relacije. ■ Identifikator nadtipa predstavlja ključ šeme relacije podtipa.

• **Objasniti pojam Slabi Objekat.**

Svaki slabi objekat takođe postaje šema relacije ■ Identifikator nadređenog objekta postaje jedno od obeležja šeme relacije koja odgovara slabom objektu, i postaje deo ključa šeme relacije slabog objekta, zajedno sa obeležjima koja jednoznačno identifikuju pojavljivanje "slabog" objekta u okviru pojavljivanja njemu nadređenog objekta.

• **Kakve su to Egzistencijalna i Identifikaciona zavisnost između dva objekta u MOV?**

Egzistencijalna i identifikaciona zavisnost (Zavisnost između slabog i jakog objekta) ■ Slabi objekat B identifikuje njegov identifikator i veza ka njemu nadređenim tipom objekta A. ■ Veza između jakog i slabog objekta je specijalni tip veze čije inverzno preslikavanje je uvek tipa (1,1), jer slabi objekat može biti zavisan od jednog i samo jednog objekta.

• **Objasniti pojam Agregacija i koji su formalni uslovi kada se uvodi agregacija u MOV-u.**

AGREGACIJA -- Apstrakcija gde se skup tipova objekata i njihovih veza predstavlja novim agregiranim objektom na višem nivou apstrakcije. ■ U MOV mogu postojati osnovni, slabi i objekat podtip. ■ Vezu je moguće uspostaviti samo između dva tipa objekta. ■ Kada je potrebno da tip veze ima obeležje ili da se uspostavi veza između tipa veze i tipa objekta; tada tip veze postaje mešoviti tip: objekat-veza ■ Mešoviti tip objekta može imati obeležja i može se povezati sa drugim tipovima objekata. ■ Prevođenje tipa veze u tip objekta izvodimo apstrakcijom agregacije u kojoj se veza između dva ili više tipova objekata tretira kao objekat na višem nivou apstrakcije. ■ Zbog toga što istovremeno predstavlja i tip objekta i tip veze agregacija se naziva mešoviti tip: objekat-veza. ■ Inverzno preslikavanje kod agregacije je trivijalno i uvek je (1,1), pa se na DOV ne navodi.

• **Kako se u MOV predstavlja semantika realnog sistema s višeznačnim atributima?**

Semantika realnog sistema sa višeznačnim atributom predstavlja se na jedan od dva načina:

- 1) Ako domen višeznačnog atributa ima unapred zadat semantički značajan skup vrednosti, tada se on modelira kao tip objekta, a višeznačni atribut se predstavlja kao preslikavanje u novodefinisanoj vezi posmatranog objekta sa novim objektom.
- 2) Ako domen višeznačnog atributa nema unapred zadat semantički značajan skup vrednosti tada ga je pogodno predstaviti preko koncepta identifikaciono zavisnog slabog objekta. ■ Pojavljivanja identifikaciono zavisnog slabog objekta nemaju sama za sebe nikakvo značenje već dobijaju značenje tek kada se povežu sa nekim drugim objektom

• **Kada se semantika višeznačnog atributa u MOV predstavlja posebnim "jakim" objektom?**

Ako domen višeznačnog atributa ima unapred zadat semantički značajan skup vrednosti, tada se on modelira kao tip objekta, a višeznačni atribut se predstavlja kao preslikavanje u novodefinisanoj vezi posmatranog objekta sa novim objektom.

• **Kada se semantika višeznačnog atributa u MOV predstavlja posebnim slabim objektom?**

Ako domen višeznačnog atributa nema unapred zadat semantički značajan skup vrednosti tada ga je pogodno predstaviti preko koncepta identifikaciono zavisnog slabog objekta.

• Objasniti proces izrade modela podataka korišćenjem MOV.

Izrada MOV za dati realni sistem obično se odvija u sledećim koracima:

- 1) Izrada MOV po delovima (podmodel – jedan DOV).
- 2) Integracija delova u jednu celinu koju nazivamo globalni model podataka.
- 3) Uključivanje drugih semantičkih detalja u model, pre svega uslova integriteta

• Kako se vrši integrisanje podmodela u MOV-u?

■ Kada je završena izrada DOV po delovima tj. podmodelima pristupa se integrisanju svih podmodela u jedan globalni (integralni) model podataka. ■ U procesu integracije dolazi se do novih saznanja i vrlo često do potrebe izmene u pojedinim podmodelima. ■ Globalni model podataka treba da bude: ■ Kompletan (sadrži sva znanja iz svih podmodela); ■ Neredundantan (ne sadrži višestruke predstave istih znanja); ■ Konzistentan (ne sadrži međusobno protivrečna znanja)

• Kakav treba da bude globalni model podataka?

Globalni model podataka treba da bude: ■ Kompletan (sadrži sva znanja iz svih podmodela); ■ Neredundantan (ne sadrži višestruke predstave istih znanja); ■ Konzistentan (ne sadrži međusobno protivrečna znanja)

• Kad se pojavio Relacioni model podataka (RMP), ko je tvorac?

Javlja se 1970 godine, tvorac Codd

Osnovni pojam je RELACIJA: 2 aspekta relacije -> značenje i sadržaj.

Značenje(intenzija) se iskazuje SEMOM relacije.(RELACIONA SEMA)

Sadržaj(ekstenzija) iskazuje se TABELOM podataka.

• Na kom matematičkom modelu je zasnovan Relacioni model podataka (RMP)?

-Relaciji, -Dekartovom proizvodu

Skup ograničenja može biti zdan skupom funkcionalnih zavisnosti koje opisuju odnose između domena skupova(obeležja)

• Šta je relacija u relacionom modelu podataka?

Osnovni pojam relacionog modela je relacija.

Relacija se može posmatrati sa dva aspekta: značenje i sadržaj

Značenje relacije naziva se intenzijom i formalno se iskazuje šemom relacije.

Sadržaj relacije naziva se ekstenzijom, a iskazuje se tabelom podataka ili pojavom šeme relacij

U relacionom modelu podataka relacija odgovara dvodimenzionalnoj tabeli u kojoj

- svaki red sadrži jednu n-torku, a
- svaka kolona elemente jednog domena

• Šta je relaciona šema (šema relacije (ŠR))?

Šema relacije, u oznaci: $N(R, F)$ je u opštem slučaju određena:

- Svojim nazivom – N
- Skupom naziva obeležja $R = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$, i
- Skupom ograničenja $F = \{O_1, O_2, \dots, O_m\}$

Skup ograničenja može biti zadat skupom funkcionalnih zavisnosti koje opisuju odnose između elemenata domena skupova X i Y koji su podskupovi skupa obeležja R

• Šta je to Primarni ključ šeme relacije?

Svaka n-torka relacije je jedinstvena, što znači da postoji jedinstveni identifikator n-torki. Taj identifikator se naziva primarni ključ šeme relacije

• Šta je kandidat za ključ šeme relacije?

Jedna šema relacije može imati više obeležja, ili podskupova obeležja koji zadovoljavaju uslove jedinstvenosti i minimalnosti. Takva obeležja se nazivaju kandidatom ključa. U tom slučaju se jedno od tih obeležja bira za primarni ključ.

• Koje uslove mora da zadovolji skup obelezja da bi bio kandidat za ključ šeme relacije?

Jedinstvenost i minimalnost.

• Kad je primarni ključ šeme relacije prost a kad složen?

Ako se primarni ključ šeme relacije: Sastoji od samo jednog obeležja, kažemo da je primarni ključ prost.

Sastoji od više obeležja kažemo da je primarni ključ složen.

• Šta je Spoljni ključ u jednoj šemi relacije?

Spoljni ključ - je obeležje ili skup obeležja koji nisu primarni ključ u datoj već u nekoj drugoj šemi relacije. Takva obeležja mogu biti i deo ključa šeme relacije kao što je to slučaj sa obeležjima S_NAS i S_PRED u šemi relacije PREDAJE.

• Šta su to Atomarne vrednosti?

Atomarnim vrednostima nazivamo one vrednosti koje nije moguće rastaviti (dekomponovati), a da time ne bude uništeno njihovo značenje. Na primer, ako se broj indeksa rastavi na skup znakova broj indeksa postaje izgubljen.

• Kad kažemo da je neko obeležje jednoznačno, a kad da je višeznačno?

Obeležje je višeznačno kad jednom pojavljivanju tipa objekta odgovara više vrednosti datog obeležja. Na primer, za tip objekta Nastavnik obeležje Plata je višeznačno i treba ga predstaviti posebnim tipom objekta, ili npr podatak da nastavnik govori više stranih jezika.

Dok jednoznačnom odgovara samo jedna vrednost.

• Kako je definisana Šema relacione baze podataka?

Šema BP u RMP predstavlja konačan skup šema relacija. $S = \{R_i(F_i) \mid i = 1, k\}$

Baza podataka – Jedna pojava šeme baze podataka nad šemom S predstavlja skup pojava šema relacija koje čine šemu baze podataka.

Primer: NASTAVNIK (S_NAS, PREZIME_IME, ZVANJE, S-DIR, DATZAP, PLATA, DODATAK)

PREDMET (S_PRED, NAZIV, MESTO)

PREDAJE (S_NAS, S_PRED, ČASOVA)

• Kako su podeljene operacije relacione algebre koje se koriste u Relacionom modelu podataka (u koliko grupa su podeljene i šta je karakteristično za njih)?

Operacije relacione algebre mogu se podeliti u dve grupe.

Prvu grupu čine operacije matematičke teorije skupova: UNIJA, PRESEK, RAZLIKA, i DEKARTOV PROIZVOD, i u relacionom modelu podataka se mogu primeniti pošto je relacija definisana kao skup n-torki.

Drugu grupu operacija čine operacije koje su posebno razvijene za relacioni model podataka: SELEKCIJA, PROJEKCIJA i SPOJ

• Operacije UNIJA, RESEK, RAZLIKA, DEKARTOV PROIZVOD.

Unija relacija $r(R)$ i $p(P)$ u oznaci $r \cup p$ je skup n -torki t sadržanih u relaciji r , relaciji p ili u obe relacije.

Razlika između dve unijски kompatibilne relacije $r(R)$ i $p(P)$ u oznaci $r - p$ je skup n -torki sadržanih u relaciji r , koje istovremeno nisu sadržane u relaciji p

Presek dve unijски kompatibilne relacije $r(R)$ i $p(P)$ je relacija koja sadrži sve n -torke koje su istovremeno elementi i relacije $r(R)$ i relacije $p(P)$

Dekartov proizvod dve relacije $r(R)$ i $p(P)$ u oznaci $r \times p$ predstavlja skup n -torki koje su nastale kao rezultat spajanja (konkatenacije) svake pojedine n -torke sadržane u relaciji r sa svakom pojedinom n -torkom iz relacije p

• Operacije SELEKCIJA, PROJEKCIJA i SPOJ.

Selekcija na relaciji r , prema uslovu, F je relacija koja sadrži sve n -torke sadržane u r koje zadovoljavaju uslov F . Kriterijum za selekciju F može sadržavati: – konstante, – nazive obeležja, – aritmetičke operatore poredjenja ($= > <$) – aritmetičke operatore ($+$, $-$, $*$, $/$) – logičke operatore

Projekcija je unarna operacija kojom se iz date relacije izdvajaju pojedine kolone. Neka su X i R skupovi obeležja i neka važi $X \subseteq R$. Neka je $r(R)$ relacija zadata na skupu obeležja R . Projekciju relacije r na skup obeležja X predstavlja relaciju koja se označava sa $\pi_X(r)$ i definiše kao: $\pi_X(r) = \{ t[X] \mid t \in r \}$

Operacija spoja (join) je složena binarna operacija za koju se može reći da se izvodi u tri koraka: 1. Korak – formiranje dekartovog proizvoda relacija; 2. Korak – iz dekartovog proizvoda se izdvajaju n torke koje zadovoljavaju postavljene uslove 3. Korak – iz tabele dobijene u drugom koraku izdvajaju se određene kolone. Ovaj korak obavezno se izvodi se samo u slučaju prirodnog spoja.

• Objasniti operaciju PRIRODNOG SPOJA.

Prirodnim spojem dve relacije spajaju se međusobno n -torke tih relacija na osnovu vrednosti obeležja koja se nalaze u obe šeme relacija. Neka su $r(R)$ i $p(P)$ relacije i neka je $R \cup P = T$. Prirodno spajanje relacija r i p u oznaci $r \bowtie p$, kao rezultat daje relaciju $q(T)$.

• Kako se operacija prirodnog spoja može izraziti preko jednostavnih operacija relacione algebre?

Preko– Dekartovog proizvoda, – selekcije, i – projekcije

• Kakvo je to SPOLJNO SPAJANJE dve relacije?

– SPOLJNO SPAJANJE (OUTER JOIN)

Spoljno spajanje dve relacije realizuje se tako da se označenoj relaciji (relaciji koja ne sadrži Null – vrednosti), za potrebe spajanja doda još jedna n -toraka koja sadrži Null – vrednosti svih obeležja. Takva dodatna n -toraka spaja se sa onim n -torkama za koje se ne pronađe odgovarajuća stvarna n -toraka. Spoljno spajanje se realizuje korišćenjem sintakse u kojoj se oslov spajanja navodi u FROM klauzuli:

• Šta je SQL?

SQL nije samo upitni jezik, već predstavlja kompletan jezik podataka koji sadrži jezike i za: definisanje podataka, ažuriranje, kontrolu konzistentnosti, konkurentni rad, i jezik za održavanje rečnika podataka. Ugrađen je u većinu komercijalno raspoloživih SUBP, od personalnih do velikih računara

• Koje su osnovne karakteristike SQL-a?

– Jednostavnost i jednoobraznost pri korišćenju (relacije se kreiraju jednom izvršnom naredbom);

– Mogućnost interaktivnog i klasičnog programiranja (koristeći SQL dobijaju se odgovori na na trenutno postavljene zahteve ili se SQL blokovi ugrađuju u neki viši programski jezik);

– Neproceduralnost (odnosno, proceduralnost u minimalnom stepenu; SQL – je u velikoj meri neproceduralan jer se njime definiše ŠTA se želi dobiti, a ne kako se do rezultata dolazi)

• Objasniti osobinu neproceduralnosti SQL-a.

Neproceduralnost (odnosno, proceduralnost u minimalnom stepenu; SQL – je u velikoj meri neproceduralan jer se njime definiše ŠTA se želi dobiti, a ne kako se do rezultata dolazi).

• Šta je to Rečnik relacione baze podataka?

Rečnik podataka (Data Dictionary, Data Directory, Catalog). Rečnik baze podataka opisuje posmatranu bazu podataka (strukturu baze, pravila o čuvanju integriteta podataka, prava korišćenja i slično). Rečnik podataka je "baza podataka o bazi podataka", pa se taj deo baze podataka naziva i metabaza podataka.

• Šta su to DDL naredbe SQL-a?

Naredbe za definisanje podataka (Data Definition Statements – DDL)

Kreiranje relacije (CREATE TABLE)

Kreiranje pogleda (CREATE VIEW)

Promena strukture relacije (ALTER TABLE)

Brisanje relacije iz baze podataka (DROP TABLE)

Kreiranje indeksa (CREATE INDEX)

Brisanje indeksa iz baze podataka (DROP INDEX)

• Šta su to DML naredbe SQL-a?

Naredbe za manipulisane podacima (Data Manipulation Statements - DML)

Dodavanje novih n-torki u relaciju (INSERT)

Pretraživanje relacione baze podataka (SELECT)

Izmena sadržaja relacije (UPDATE)

Brisanje n-torki relacije (DELETE)

• Koju bazu podataka ažuriraju DDL naredbe SQL-a?

• Koju bazu podataka ažuriraju i pretražuju DML naredbe SQL-a?

• Integritetna komponenta relacionog modela podataka.

Integritetnu komponentu u modelu podataka čini skup uslova integriteta koji se iskazuje preko:

Dozvoljenih podataka u okviru jednog tipa objekta.

Dozvoljenih vrednosti podataka nekog obeležja tipa objekta.

Dozvoljenih veza među tipovima objekata.

Dozvoljenih vrednosti podataka nekog obeležja tipa veze

• Šta je to problem nedostajućih informacija?

Model baze podataka polazi od pretpostavke da su sve relevantne informacije poznate i da se mogu uneti u bazu podataka. U praksi ova pretpostavka često nije ispunjena. Ovaj problem se naziva problem nedostajućih informacija.

Problem nedostajućih informacija se pojavljuje, na primer kada u trenutku unosa podataka u bazu podataka nisu poznati datum rođenja, adresa stanovanja osobe i slično

• Šta predstavlja Null vrednost kao vrednost nekog obeležja BP?

Na mesto na koje treba upisati stvarnu vrednost obeležja koje nam nije poznato, u bazu podataka se upisuje null – vrednost

Null – vrednost predstavlja oznaku da stvarna vrednost nije poznata.

• Šta se podrazumeva pod integritetom baze podataka?

Pod integritetom baze podataka podrazumeva se ispravnost i istinitost podataka sadržanih u bazi podataka. Uslovima ili pravilima integriteta se definišu ograničenja sadržaja baze podatak na neka dozvoljena stanja.

• Na koji način se obezbeđuje integritet relacione baze podatak?

• Kako možemo podeliti (u koliko grupa) uslove integriteta koji važe u jednoj relacionaj bazi podataka?

Uslove integriteta koji se javljaju u jednoj relacionoj bazi podataka možemo podeliti u dve grupe:

Opšti uslovi integriteta – važe u svim relacionim bazama podataka

Korisnička pravila integriteta – specifična za pojedine aplikativne sisteme, odnosno oblasti primene

• Od čega zavise korisnički uslovi integriteta?

• Koji si to opšti uslovi integriteta koji moraju važiti u svim relacionim bazama podataka?

integritet entiteta, i referencijalni integritet

• Šta je i kako glasi Integritet objekta?

Integritet entiteta – vezan je za pojam primarnog ključa šeme relacije. Obzirom na osobine primarnog ključa sledi i definicija integriteta entiteta, koja glasi:

Vrednost primarnog ključa kao celine i niti jedne njegove komponente ne sme biti jednaka null – vrednosti.

Primarni ključ omogućava jednostavno i efikasno adresiranje n-torki. Null-vrednost primarnog ključa kao celine ili neke njegove komponente ne bi mogla ostvariti prethodnu ulogu

• Šta je i kako glasi Referencijalni uslov integriteta (obavezno se proverava razumevanje ovog uslova integriteta na primeru)?

Referencijalni integritet predstavlja poseban slučaj opštijeg uslova integriteta, koji se naziva zavisnost sadržavanja.

Zavisnost sadržavanja se naziva izraz oblika: $R[Y] _ P[X]$ gde su R i P dve šeme relacija, a Y $_ R$ i X $_ P$ skupovi unijski kompatibilnih obeležja.

Zavisnost sadržavanja definiše egzistencijalno ograničenje u smislu da se u relaciju r ne može upisati n-torka tr (pozivajuća n-torka), ako u relaciji p ne postoji bar jedna n-torka tp (ciljna n-torka) takva da važi $tr[Y] = tp[X]$.

Pri brisanju n-torke tp iz p moraju se brisati sve n-torke tr iz r(R) za koje važi $tr[Y] = x$.

NASTAVNIK (S-NAS, PREZIME-IME, ZVANJE, S-KAT,...) (pozivajuća) KATEDRA (S-KAT, NAZIV-KAT,) (ciljna)

• Šta je cilj relacione baze podataka?

Cilj je kreirati seme koje su pravilno povezane i u koje mozem upisivati podatke bez redudantnosti(nema ponavljanja atributa)

• Anomalije održavanja podataka.

Jednostavno korišćenje i menjanje podataka podrazumeva pre svega sprečavanje anomalija održavanja podataka. Pod anomalijama održavanja podataka podrazumevamo : Anomaliju dodavanja , Anomaliju brisanja ,Anomaliju izmene

• Kako se manifestuje Anomalija dodavanja?

Anomalija dodavanja javlja se kada su informacije o svojstvima jednog objekta memorisane u bazi podataka kao deo opisa nekog drugog objekta.

• Kako se manifestuje Anomalija izmene?

Anomalija izmene javlja se u slučaju kada promene podataka o jednom objektu treba izvršiti na više od jedne kopije podataka

• Kako se manifestuje Anomalija brisanja?

Anomalija brisanja je inverzija anomalije dodavanja

• Čega su posledica Anomalije održavanja podataka (zbog čega se javljaju)?

Zajednički uzrok anomalija jeste povezivanje opisa svojstava različitih objekata u jedan zapis u bazi podataka.

• Kako se (čime se) prevazilaze anomalije održavanja podataka u jednoj RBP?

U relacionom modelu podataka anomalije održavanja podataka se prevazilaze normalizacijom šema relacija.

• Normalizacija.

Normalizacija baze podataka je proces efikasnog organizovanja podataka u bazi podataka. Normalizacija je tehnika dizajna baze podataka kojom se na osnovu izvjesnih kriterijuma određuje sadržaj tabela (tj. koje kolone treba da obuhvataju tabele i njihova struktura ključa).

• Koje tehnike Normalitacije postoje?

Vertikalna normalizacija (Normalizacija dekompozicijom I Normalizacija sintezom)
i Horizontalna normalizacija

• U kojoj oblasti BP se primenju HORIZONTALNA normalizacija i na kojim operacijama relacione algebre se zasniva?

HORIZONTALNA NORMALIZACIJA – relacija se rastavlja na podskupove n-torki, odnosno fragmente relacije koji zadovoljavaju određene uslove.

Zasniva se na operacijama selekcije i unije.

Koristi se distribuiranih baza podataka

• Objasniti VERTIKALNU normalizacija dekompozicijom i na kojim operacijama relacione algebre se zasniva?

VERTIKALNA NORMALIZACIJA – iz relacione šeme se izdvajaju obeležja koja stoje u nedozvoljenim odnosima sa ostalim obeležjima u šemi.

Zasnovana na operacijama projekcija i prirodni spoj.

Operacijom projekcije relaciju razbijamo na dve ili više relacija.

Operacija prirodni spoj se koristi da bi se dokazala reverzibilnost, odnosno da je moguće rekonstruisati polaznu nenormalizovanu relaciju

Normalizacija dekompozicijom – Započinje od proizvoljne nenormalizovane relacione šeme i izvodi se u koracima.

Svakim korakom normalizacije relaciona šema prevodi se u višu normalnu formu,

Tako da se polazni skup obeležja deli u dva podskupa i od svakog formira posebna šema relacije.

Svaki korak normalizacije mora biti reverzibilan.

• Šta je funkcionalna zavisnost obeležja?

Skup ograničenja može biti zadat skupom funkcionalnih zavisnosti koje opisuju odnose između elemenata domena skupova X i Y koji su podskupovi skupa obeležja R

• Šta to znači kad kažemo obeležje Y funkcionalno zavisi od obeležja X (odnosno obeležje X funkcionalno određuje Y)?

• Koji su formalni uslovi dekompozicije ŠR bez gubitka informacija?

Dekompozicija relacije šeme $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ je zamena relacije šeme R sa skupom relacionih šema R_1, R_2, \dots, R_k za koje važi da je R_i podskup od R ($1 < i < k$) i $R_1 R_2 \dots R_k = R$ (unija obeležja relacionih šema R_i jednaka je skupu obeležja polazne relacije šeme R).

Da bi dekompozicija relacije $p(P)$ na $r(R)$ i $s(S)$ bila reverzibilna presek projekcija $r(R)$ i $s(S)$ ne sme biti prazan skup i obeležja koja čine presek moraju biti kandidati za ključ u bar jednoj od dve šeme relacija (šemi relacije R ili šemi relacije S)

• Kakva je to nepotpuna ili parcijalna funkcionalna zavisnost neključnih obeležja ŠR od primarnog ključa ŠR?

• Kakav primarni ključ šeme relacije treba da bude da bi moglo biti parcijalnih funkcionalnih zavisnosti u jednoj šemi relacije?

• Kakva je to tranzitivna zavisnost neključnog obeležja ŠR od primarnog ključa ŠR?

• Uslov ispunjenosti 1NF (obavezno se mora znati).

Prva normalna forma – Šema relacije je u prvoj normalnoj formi ako i samo ako je domen svakog od njenih obeležja skup atomarnih vrednosti. Obzirom da je u kontekstu relacionog modela sama relacija definisana kao neprazan podskup Dekartovog proizvoda atomarnih vrednosti, sledi da je svaka šema relacije u 1NF.

• Uslov ispunjenosti 2NF (obavezno se mora znati).

Druga normalna forma – Relaciona šema R nalazi se u 2NF ako je svako neključno obeležje od R potpuno funkcionalno zavisno od kandidata ključa. Ako relaciona šema R nije u 2NF, postoji takva dekompozicija relacije šeme R u skup relacionih šema koje su u 2NF.

• Uslov ispunjenosti 3NF (obavezno se mora znati).

Treća normalna forma – Relaciona šema R nalazi se u 3NF ako je u 1NF i ako ni jedno neključno obeležje u R nije tranzitivno zavisno od ključa od R . Ako relaciona šema $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ nije u 3NF, postoji takva dekompozicija relacije šeme R u skup relacionih šema koje su u 3NF.

• Postupak svodjenja šeme relacije koja nije u 2NF u skup šema relacija koje su u 2NF (obavezno se mora znati).

Za relaciju šemu $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ koja nije u 2NF postoje podskupovi obeležja X i Y skupa obeležja $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ takvi da: Y nisu ključna obeležja

X je kandidat za ključ

X funkcionalno određuje Y je parcijalna FZ

X se može predstaviti kao $X = X'X''$ (kao unija skupova obeležja X' i X'' gde je X' funkcionalno određuje Y potpuna FZ

Z je skup svih obeležja šeme relacije R koja nisu ni u X ni u Y

Šemu relacije $R(A_1, A_2, \dots, A_n) = R(XYZ)$ dekomponujemo na šeme relacija $R_1(X'Y)$ i $R_2(XZ)$.

• Postupak svodjenja šeme relacije koja nije u 3NF u skup šema relacija koje su u 3NF (obavezno se mora znati).

Za relaciju šemu $R(A_1, A_2, \dots, A_3)$ koja nije u 3NF postoje podskupovi X, Y i Z skupa obeležja $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ takvi da: Y i Z nisu ključna obeležja,

X je kandidat za ključ i važi X funkcionalno određuje Y i Y funkcionalno ne određuje X

Y funkcionalno određuje Z je potpuna FZ

W je skup svih obeležja šeme relacije R koja nisu ni u X ni u Y ni u Z

Šemu relacije $R(A_1, A_2, \dots, A_n) = R(XYZW)$ dekomponujemo (zamenjujemo) šemama relacija $R_1(YZ)$ i $R_2(XYW)$.

• Prevodjenje MOV u relacioni model podataka.

Postupak prevođenja se može potpuno formalizovati, tako da postoje softverski alati za prevođenje koji konceptualnu šemu baze podataka predstavljenu MOV prevode u SQL script relacione šeme baze podataka. Postoje pravila za prevođenje MOV u relacioni model podataka.

• Objasniti šta znači kad se kaže da je jedan model podataka SEMANTIČKI BOGATIJ I od drugog modela podataka?

Kod prevođenja jednog semantički bogatog modela u semantički manje bogat model dolazi do neslaganja, u smislu da svakom konceptu strukture jednog modela ne mora odgovarati koncept strukture drugog modela.

Po pravilu se deo semantike iskazan strukturom semantički bogatog modela mora predstaviti semantičkim ograničenjima manje bogatog modela. Iz toga sledi da apstraktnoj operaciji semantički bogatog modela odgovara procedura semantički manje bogatog modela, u našem slučaju Relacionog modela.

• Zasto se vrši prevodjenje iz MOV u Relacioni MP?

Obzirom da ne postoji komercijalno raspoloživ SUBP zasnovan na MOV, u praktičnoj realizaciji potrebno je model podatak izrađen prema MOV prevesti u neki od modela za koji postoji SUBP. Prevođenje iz MOV najčešće se vrši u Relacioni model za koji postoji veliki broj komercijalnih softvera.

• Navesti Opšta pravila za prevođenje iz kojih proizilaze sva pojedinačna pravila za prevođenje.

Obezbediti jedinstvenost ključa.

Izbeći višeznačna obeležja.

Izbegavati neprimenljiva svojstva.

Obezbediti minimalan skup šema relacija

• Pojedinačna pravila za objekte.

Svaki objekat iz MOV postaje šema relacije. ▪ Naziv tipa objekta postaje naziv šeme relacije. ▪ Atributi objekta postaju obeležja šeme relacije ▪ Za "jake" objekte identifikator objekta postaje primarni ključ šeme relacije.

Svaki slabi objekat takođe postaje šema relacije ▪ Identifikator nadređenog objekta postaje jedno od obeležja šeme relacije koja odgovara slabom objektu, i postaje deo ključa šeme relacije slabog objekta, zajedno sa obeležjima koja jednoznačno identifikuju pojavljivanje "slabog" objekta u okviru pojavljivanja njemu nadređenog objekta.

• Kako se vrši prevođenje objekta iz MOV u RMP?

Svaki objekat iz MOV postaje šema relacije. ▪ Naziv tipa objekta postaje naziv šeme relacije. ▪ Atributi objekta postaju obeležja šeme relacije ▪ Za "jake" objekte identifikator objekta postaje primarni ključ šeme relacije.

• Kako se vrši prevođenje objekta podtipa (navesti previlo)?

Objekat podtip takođe postaje šema relacije

Naziv tipa objekta postaje naziv šeme relacije.

Atributi podtipa postaju obeležja šeme relacije.

Identifikator nadtipa predstavlja ključ šeme relacije podtipa.

• Kako se vrši prevođenje Slabog objekta (navesti previlo).

Slabi objekat takođe postaje šema relacije ▪ Identifikator nadređenog objekta postaje jedno od obeležja šeme relacije koja odgovara slabom objektu, i postaje deo ključa šeme relacije slabog objekta, zajedno sa obeležjima koja jednoznačno identifikuju pojavljivanje "slabog" objekta u okviru pojavljivanja njemu nadređenog objekta.

• **Šta znači kad kažemo da je veza TOTALNA?**

Donja granica $DG = 1$ veza je TOTALNA

• **Šta znači kad kažemo da je veza PARCIJALNA?**

Donja granica $DG = 0$ zamenjuje rečima veza je PARCIJALNA

• **Kako se vrši prevođenje veze tipa 1:1 parcijalne sa obe strane (navesti previlo)?**

$(0,1) : (0,1)$

Kreiraju se tri šeme relacija.

Obeležja u šemi relacije koja odgovara vezi su i identifikatori objekata koji su u vezi i oba su kandidati za ključ.

Za primarni ključ se bira jedan od identifikatora objekata koji učestvuju u vezi

• **Kako se vrši prevođenje veze tipa 1:1 parcijalne sa jedne i totalne sa druge strane (navesti previlo)?**

$(0,1) : (1,1)$

Dva objekta u vezi i sama veza daju dve šeme relacija s tim što se

Identifikator jednog od objekata koji su u vezi uvrsti u obeležja druge šeme relacije .

Veza se predstavlja spoljnim ključem u onoj šemi relacije u kojoj vrednost tog obeležja mora biti data.

• **Kako se vrši prevođenje veze tipa 1:1 totalne sa obe strane (navesti previlo)?**

$(1,1) : (1,1)$

Sama veza i oba objekta koji u vezi učestvuju postaju jedna šema relacije.

Obeležja šeme relacije su svi atributi jednog i drugog objekta i atributi veze (odnosno agregacije).

Kandidati za ključ u ovoj šemi relacije su identifikatori i jednog i drugog objekta koji su vezi.

Za primarni ključ se ravnopravno bira samo jedan od identifikatora objekata koji su u vezi.

• **Kako se vrši prevođenje veze 1:M totalne sa strane 1 (navesti previlo)?**

Ne postaje posebna šema relacije,

Već identifikator objekta za koji je $GG=M$ postaje obeležje šeme relacije koja odgovara objektu sa strane za koju je $GG=1$.

• **Kako se vrši prevođenje veze 1:M parcijalne sa strane 1 (navesti previlo)?**

Postaje posebna šema relacije

Obeležja te šeme relacije su identifikatori objekata koji su u vezi, a

Ključ šeme relacije je identifikator objekta za koji je $GG=1$

• **Kako se vrši prevođenje veze tipa M:M (navesti previlo)?**

Uvek postaje posebna šema relacije

Obeležja šeme relacije su identifikatori objekata koji su u vezi, a

Primarni ključ je složen i sastoji se od identifikatora objekata koji su u vezi.

Atributi veze (odnosno agregacije) postaju obeležja šeme relacije.

• Kako se vrši prevođenje Agregacije?

Mešoviti tip Objekat-Veza se prevodi kao odgovarajući tip veze, a obeležja agregacije idu u šemu relacije kojom se rešava veza.

• Osnovne obrade transakcija

Sa aspekta definisanih uslova integriteta transakcija transformiše jedno konzistentno stanje baze podataka u drugo takođe konzistentno stanje baze podataka. Između ta dva konzistentna stanja dozvoljeno je da se baza podataka nađe u nekonzistentnom stanju. Sistemi koji podržavaju transakcionu obradu moraju garantovati da, ukoliko se transakcijom vršilo ažuriranje baze podataka i iz bilo kojih razloga transakcija nije normalno završila, ponište sva ažuriranja delimično izvršenih transakcija. Transakciona obrada odvija se pod kontrolom administratora transakcija kao dela programske podrške čije naredbe: COMMIT i ROLLBACK u potpunosti određuju način njegovog funkcionisanja

• Sta je transakcija?

Transakcija je vremenski urađeni niz nedeljivih radnji nad bazom podataka koje u celini ne remete uslove integriteta. Transakcija predstavlja logičku jedinicu rada nad bazom podataka.

• Koje su naredbe SQL-a za rukovanje transakcijama?

Naredba COMMIT signalizira administratoru transakcija o uspešnom završetku transakcije. Baza podataka ponovo se nalazi u konzistentnom stanju i sva dejstva transakcije (privremena ažuriranja) mogu biti trajno preneti na bazu podataka.

Naredba ROLLBACK signalizira administratoru transakcija o neuspešnom završetku transakcije. U tom slučaju potrebno je sva dejstva takve transakcije nad bazom podataka poništiti.

Naredbe COMMIT i ROLLBACK se zadaju direktno od programera ili automatski od strane SUBP