

Baze podataka - druga godina (nastavak)

45. Iskazivanje upita putem relacione algebre. Za iskazivanje upita putem relacione algebre se koriste dve vrste operatora: standardni operatori matematičke teorije skupova (unija, presek i razlika) i specijalni operatori relacione algebre (preimenovanje obeležaja, selekciona formula, interpretacija selekcionih formula, selekcija, projekcija, kolumna). Preimenovanje obeležaja je operacija kada se nekom obeležaju menja ime, ali ne i karakteristike. Selekciona formula je formula koja određuje da li neki objekt zadovoljava uslove selekcije. Ukoliko zadovoljava interpretacija SF je T, a inače je \emptyset . Selekcija je skup objekata koji zadovoljavaju selekcionu formulu. Projekcija je kada se na osnovu vrednosti jednog obeležaja prikazuju vrednosti ostalih obeležaja. Kolumna se koristi kada treba da se nađe vrednost onih obeležaja koja su susedna obeležaja ispunjavaju određene uslove.

46. Pojam pogleda i kreiranje pogleda putem RA. Pogled predstavlja relaciju koja služi za informaciono pokrivanje jednog korisničkog zahteva. Putem pogleda se deo baze podataka, potreban za realizaciju aplikativnog programa transformiše u jednu relaciju nad kojom će se program realizovati. Pogled formiran putem RA predstavlja intenzivni izraz. Intenzivni izraz predstavlja 1. konstante, relacije ili njihovi nazivi, 2. oznaka relacije, 3. rezultat primene bilo koje od operacija RA nad intenzivnim izrazima.

47. Pojam relacionog računara. Relacioni računar je definisan na principima predikatskog računara, a u odnosu na relacijsku algebru poseduje dve prednosti: visok je nivo deklarativnosti i poseduje mehanizme za eksplicitno definisanje tipa i konteksta promenljive. Postoje dve vrste relacionog računara: Nad torkama i Nad domenima.

48. SQL namena i zadaci u okviru SUBP. SQL je namenjen sledećim tipovima korisnika SUBP: Administratorima BP za poslove administracije BP, Programerima za izradu aplikacija nad BP i krajnjim korisnicima za postavljanje upita nad BP. SQL se javlja u sledećim formama: Interaktivnog jezika sistema za upravljanje BP i Ugrađeni jezik u neki drugi jezik ili sastavog dela tog jezika. Zadaci SQL-a su: Izražavanje upita, ažuriranje BP, Realizacija pogleda, Definisavanje BP, Transakcijska obrada, Održavanje računarskih podataka, Zaključavanje resursa, Zastavljanje podataka itd.

49. Definisavanje fizičke strukture BP putem jezika SQL. Naredba za kreiranje nove tabele je CREATE TABLE iza koje se navodi ime tabele i sva obeležaja, kao i tip podatka koja tabela treba da sadrži. Brisanje tabele vrši se naredbom DROP TABLE iza koje se navodi samo ime tabele. Kreiranje indeksa vrši se naredbom CREATE [UNIQUE] INDEX <ime indeksa> ON <ime tabele> iza čega se navode obeležaja. Brisanje indeksa se vrši naredbom DROP INDEX iza čega se navodi ime indeksa koji treba da se obriše.

50. Tip i pojava tipa entiteta. Entitet se može definisati kao bilo koja apstraktna ili konkretna stvar koja postoji, koja je postojala ili koja bi mogla postojati. U cilju utvrđivanja znanja o nekom domenu problema, entiteti se grupišu u skupove koje zovemo klase entiteta. Klasa entiteta okuplja entitete koji su prema nekom kriterijumu međusobno slični. Model klase entiteta naziva se tipom entiteta. Tip entiteta Student(BROJ_INDEKSA, IME, PREZIME, NAZIV_FAKULTETA) reprezentuje sve studente jednog univerziteta.

51. Skup poveznika, uloga entiteta i tip poveznika. Skup poveznika predstavlja relaciju između dva ili više skupova entiteta. Svaki entitet u n-torki ima svoju ulogu i ako se ona eksplicitno navede redosled navođenja entiteta u torki postaje nevažan. Između dva skupa entiteta može postojati više različitih skupova poveznika. Ako poveznik povezuje entitete jednog skupa naziva se rekurzivnim. Uzraz oblika $N(E_1 \text{ i } E_n)$ predstavlja model skupa poveznika R i naziva se tipom poveznika, ako N predstavlja naziv skupa poveznika R, $E_1 \text{ i } E_n$ su povezani skupovi entiteta, a $B_1 \text{ i } B_k$ obeležaja poveznika skupa R.

52. ER dijagrami. Model statičke strukture realnog sistema realizovan putem ER modela podataka po pravilu se predstavlja pomoću ER dijagrama. Tip entiteta se crta kao pravougaonik sa upisanim nazivom tipa entiteta. Tip poveznika se crta kao romb sa upisanim nazivom tipa poveznika. Ako tip poveznika povezuje više tipova entiteta tada se crta po jedan neusmeren poteg od romba do slike svakog entiteta. Domeni se prikazuju kao ovali sa upisanim nazivima i povezuju se sa tipom entiteta ili poveznika potegama koje su usmerene ka ovalu. Ako se nazivi obeležaja i domena razlikuju, naziv obeležaja se piše na potegu. ER dijagrami se mogu crtati na dva nivoa detaljnosti: Nivo detaljnosti naziva i Nivo detaljnosti obeležaja. Prvi je pregledniji, a drugi informativniji.

53. Pojava tipa poveznika. Jedan tip poveznika predstavlja apstraktni model veštog broja različitih skupova torki sličnih osobina definisanih nad istim domenima. Jedna torka predstavlja jednu pojavu tipa poveznika. Ako je tip poveznika binaran, tada njegove torke predstavljaju uređene trojke. Prva komponenta trojke je vrednost primanog ključa prvog tipa entiteta, druga komponenta je vrednost primanog ključa drugog tipa entiteta, a treća komponentu predstavlja torka $(b_1 \text{ i } b_k) \in \text{dom}(B_1) \times \dots \times \text{dom}(B_k)$.

54. Predstavljanje ekstenzije ER modela. Ekstenzija modela entiteta i poveznika se predstavlja putem tabele. Svakom tipu entiteta ili poveznika odgovara jedna tabela sa svim njegovim obeležajima u zaglavlju tabele i podacima o entitetima u vrstama tabele. Ove tabele se nazivaju i relacijama.

55. Kardinalnost tipa poveznika. U modelu realnog sistema informacija o prirodi odnosa između entiteta povezanih klasa daje tzv. kardinalitet tipa poveznika, odnosno kardinalitet odgovarajuće relacije. Kardinalitet tipa poveznika R odnosno relacije R se označava sa $R(E_1(a_1, b_1) : E_2(a_2, b_2))$. Parametrima a i b se najčešće dodeljuju sledeće karakteristične vrednosti: Parametru a se dodeljuje vrednost 0 ako se bar jedan element skupa originala preslikava u prazan skup, inače mu se dodeljuje vrednost 1. Parametru b se dodeljuje vrednost 1 ako kardinalitet slike svakog originala nije veći od 1 inače mu se dodeljuje vrednost N ili M.

56. Predstavljanje kardinalnosti tipa poveznika putem dijagrama. U ER dijagramu kardinalitet tipa poveznika se predstavlja navođenjem parova (a_1, b_1) i (a_2, b_2) uz grafičku predstavu odgovarajućeg tipa entiteta. Parovi se navode na potegu između entiteta i poveznika.

58. Slabi tip entiteta. Kardinalitet tipa poveznika predstavlja jedan od primera eksplicitnih ograničenja, koja se zadaju u modelu entiteta i poveznika. Često se, u ER-dijagramima, zadaju samo maksimalne vrednosti kardinaliteta, tada se koristi ograničenje tipa $R(E_1(a_2, b_2) : E_2(1, b_1))$, koje ukazuje da u modelu za svaku e_2 iz E_2 postoji bar jedno e_1 iz E_1 takvo da su e_1 i e_2 međusobno povezani relacijom R. Taj poseban postupak zadavanja egzistencijalne zavisnosti rešava se uvođenjem pojma slabog tipa entiteta i posebnog naziva označavanja takvih tipova entiteta. Dijagramski način označavanja slabog tipa entiteta se vrši upisivanjem njenog naziva u dvostruki pravougaonik uz navođenje velikog slova E za egzistencijalnu

zavisnost . Poteg koji povezuje geometrijsku sliku za slabi tip entiteta sa geometrijskom slikom za odgovarajuci tip poveznika se orijentise ka slabom tipu entiteta . I tip poveznika , koji povezuje neki slabi tip entiteta , naziva se slabim tipom poveznika . Egzistencijalno nezavisni tip entiteta i tip poveznika koji povezuje samo egzistencijalno nezavisne tipove entiteta naziva se regularnim . Ključna tipa entiteta , takodje , predstavlja jedno od ograničenja , ali se to ograničenje ne mora definisati za svaki tip entiteta u modelu entiteta i poveznika . Tip entiteta , koji ne poseduje ključ , takodje se naziva slabim , a putem takvog tipa entiteta se definise ograničenje pod nazivom identifikaciona zavisnost . Ona automatski povlači za sobom i egzistencijalnu zavisnost . Ekstenzija slabog tipa entiteta se naziva slabom relacijom entiteta .

59. Potklasa i superklasa Predstavljanje podskupova entiteta sa specifičnim osobinama i ulogama se postize putem koncepta superklasa/potklasa , na sledeci način : zajednička obeležja svih entiteta se grupisu u superklasu specifična obeležja , shodno različitim ulogama entiteta , grupisu se u odgovarajuće potklase . Specifično obeležje je ono , koje samo za prvi podskup posmatranog skupa entiteta predstavlja karakterističnu osobinu , a za ostale entitete je neprimereno svojstvo .

60. Specijalizacija i generalizacija IS_A hijerarhije se definisu primenom ili specijalizacije ili generalizacije . Kod specijalizacije se kreće od tipa entiteta , buduće superklase , iz koje se , saglasno klasifikacionom obeležju , izdvajaju potklase sa specifičnim obeležjima . Isti polazni tip entiteta se može podvrgnuti specijalizacijama na osnovu vrednosti više klasifikacionih obeležja . Takodje , svaka potklasa može predstaviti superklasu za neke nove potklase . Generalizacija predstavlja proces suprotan specijalizaciji . Generalizacijom se od različitih tipova entiteta , zanemarivanjem razlika i identifikacijom zajedničkih osobina , gradi zajednička superklasa . Polazni tipovi entiteta postaju potklase dobijene superklase . Potklase zadržavaju samo specifična obeležja . Specijalizacija i generalizacija predstavljaju , očigledno , medjusobno inverzne procese , koji daju isti rezultat .

61. IS_A hijerarhija Superklasa i njene potklase povezuje relacija , koja se često naziva IS_A hijerarhija . Naziv potklase od engleskih reči "is a" , U smislu entitet potklase je (is a) i entitet superklase . Kriterijum za definisanje potklase predstavlja klasifikaciono obeležje , koje pripada superklasi . Svaka potklasa odgovara jednom entitetu domena klasifikacionog obeležja , ali ne mora svakom elementu domena klasifikacionog obeležja odgovarati jedna potklasa .

62. Cilj i efekti uvođenja IS_A hijerarhija Osnovni cilj uvođenja IS_A hijerarhija u skup koncepata ER-modela podataka je izgradnja semantički bogate i verne slike statičke strukture realnog sistema . Pri tome se , na nivou intenzije , postizu sledeći efekti: eksplicitno ukazivanje na činjenicu da je postojanje različitih uloga pojedinih entiteta u realnom sistemu bitno za zadovoljavanje zahteva korisnika informacionog sistema prirodnije predstavljanje veza između entiteta sa određenim ulogama i entiteta nekog drugog skupa

63. Kategorija i kategorizacija U svim do sada posmatranim primerima sve potklase jedne superklase su pripadale jednoj kategoriji . Neki put se javlja potreba izgradnje modela u kojem potklasa objedinjuje pojave potpuno različitih tipova entiteta . U tom slučaju se potklasa naziva kategorijom . Kategorizacija - kreiranje klase koja će uključiti entitete dva ili više tipa . U slučaju kategorizacije , mehanizam nasleđivanja obeležja je selektivan .

64. Gerund U ER-modelu podataka se gerundom naziva tip entiteta , dobijen transformacijom tipa poveznika . Osnovni razlog za uvođenje gerunda u modelu podataka je da bi se povećalo bogatstvo semantike za izgradnju modela realnog sistema . U ER-dijagramima se gerund predstavlja rombom upisan u pravougaoniku . Gerund se koristi za modeliranje situacija , kod kojih su (ne nužno sve) pojave jednog tipa poveznika povezane sa pojavama nekog drugog tipa poveznika ili kada je potrebno povezati neki tip poveznika R sa nekim tipom entiteta .

65. Prevodjenje tipa veze M:N Veza sa kardinalnoscu preslikavanja (0,M):(0,M) , (1,M) : (0,M) i (1,M) : (1,M) postaju posebne seme relacije . Obeležja ove seme relacije su identifikatori objekata koji su u vezi , a ključna seme relacije je složeni ključ koji se sastoji od identifikatora objekata koji su u vezi .

66. Prevodjenje tipa veze 1:N Veze sa kardinalnoscu (0,1):(0,M) i (0,1):(1,M) Postaju posebne seme relacije . Obeležja ove seme relacije su identifikatori objekata koji su u vezi , a ključna seme relacije je identifikator objekta za koji je GG=1 .

67. Prevodjenje tipa veze 1:1 Veze tipa 1:1 popravili nemaju obeležja . Sva obeležja koja bi eventualno mogla biti pripisana samoj vezi , zapravo su obeležja jednog od objekata koji cine tu vezu . Dakle , mogu biti pripisana tom objektu , a time postati obeležja seme relacije kojom se taj tip objekta predstavlja . Vezu sa kardinalnoscu (1,1):(1,1) i oba objekta koji u njoj učestvuju prevodimo u jednu seme relaciju , čija obeležja sva obeležja jednog i drugog objekta . Kandidat za ključ u ovoj semi relacije su identifikatori jednog i drugog objekta koji su u vezi . Vezu sa kardinalnoscu (0,1):(1,1) i objekte u vezi prevodimo u dve seme relacije . Za svaki objekat u vezi po jedna seme relacije (prema već definisanom zakonu 1:1) , s tim što se identifikator jednog od objekta koji su u vezi ubaci za obeležje druge seme relacije . Dakle , veza se predstavlja spoljnim ključem . Seme relacije u koju ćemo uvrstiti spoljni ključ biramo tako da relacija sadrži što manje nula-vrednosti i da njeno korišćenje bude što efikasnije . Za vezu sa kardinalnoscu (0,1):(0,1) kreiraju se tri seme relacije . Po jedna za svaki objekat i jedna za vezu . Obeležja u semi relacije koja odgovaraju vezi su identifikatori objekata koji su u vezi i oba su kandidati za ključ .

68. Prevodjenje slabih i identifikaciono zavisnih tipova entiteta Svaki slab objekat postaje seme relacije (" obj.=SR , IME TEPI SR , ob. POB. SR , IDENTIF. obj. primarni klj. sr.) .

69. Prevodjenje IS_A hijerarhija Veza između nadređenog i slabog objekta kao i veza između nadtipa i podtipa ne postaju posebne seme relacije .

70. Pojam transakcije . Transakcija nad bazom podataka predstavlja takav niz operacija (ADD, DEL, MOD, SEL) koji se izvršava nad bazom podataka i ima osobinu da pri uspešnom završetku pravodi BP iz jednog u drugo stanje . Transakcija se može definisati i kao izvršavanje jednog programa nad BP .

71. Naredbe COMMIT i ROLLBACK Naredba COMMIT šalje informaciju SUBP da je transakcija sa stanovišta krajnjeg korisnika uspešno izvršena . Naredba ROLLBACK šalje informaciju SUBP da transakcija nije uspešno obavljena , što znači da efekti transakcije moraju biti poništeni i baza vraćena u predhodno stanje .

72. Objekat je jedan od mogućih modela realnih entiteta . Taj model ima dve komponente . To su ; stanje i ponasanje . Stanje objekata se reprezentuje putem strukture nad skupom podataka o realnom entitetu . Ponasanje objekta je skup procedura , koja se obavljaju metodama ili operacijama . Ti programi služe za imenu stanja objekata ili samo za davanje informacija o njegovom stanju . Osnovni pojam objektno orijentisanog modela podataka je klasa . Klasa

je dvojka. Jedna komponenta te dvojke je tip objekta koji nosi informaciju o strukturi podataka, druga komponenta je skup metoda. To su operacije, koje se primenjuju na sve objekte. Tip struktura je definisana putem tipa objekta. Klasa je skup takvih objekata koji imaju iste karakteristike (tip, strukture i metode). Svaki individualni objekat je pojava neke klase. Atribut predstavlja imenovano deskriptivnu osobinu entiteta koja je bitna.

DODATAK 3. Ključna tipa entiteta. Obeleženje predstavlja ključna tipa entiteta ako važe sledeća dva uslova:

1. Uslov 1 ukazuje na jedinstvenu vrednost ključa na minimalnost ključa tj. da ključ ne sadrži suvišne obeleženja. Ključ je obeleženje na osnovu koga se vrši jednoznačna identifikacija u skupu pojava tipa entiteta. Ne postoje dve pojave tipa entiteta sa istom vrednošću onog obeleženja koje je proglašeno za ključ.
2. Obeleženje je i podatak. Obeleženje je zajednička osobina svih entiteta jedne klase. Obeleženje se obično obeležavaju skraćivim nazivom (mnemonikom). Obeleženje koje se ne može dalje dekomponovati se naziva elementarno (prsto) obeleženje. Par (obeleženje, vrednost) predstavlja podatak o nekom entitetu, ako obeleženje predstavlja osobinu nekog entiteta, a vrednost pripada domenu tog obeleženja. Konkretizacija vrednosti obeleženja.
4. Tip sloga i pojava tipa sloga. Datoteka. Pojmovi tip sloga i pojava tipa sloga predstavljaju sinonime za redom tip entiteta i pojavu tipa entiteta. Datoteka predstavlja uređenje skupa pojava tipa entiteta. Skup se uređuje u zavisnosti od relacije, a najčešće po vrednosti primarnog ključa.
5. Disjunktivni skupovi. Unija, presek skupa. Partitivni skup. Dva skupa su disjunktna ako nemaju zajedničkih elemenata tj. ako je njihov presek prazan skup. Unija dva skupa je skup svih elemenata koje sadrži bilo koji od ta dva skupa. Presek dva skupa je skup svih elemenata koji pripadaju i jednom i drugom skupu. Partitivni skup skupa S je skup svih podskupova skupa S uključujući i prazan skup, kao i skup S.
6. Pojam relacije. Binarna relacija. Relacija nad skupovima je svaki podskup skupa tih skupova. Binarna relacija u skupu A je svaki njegov podskup. Ako je a u relaciji r sa b to se zapisuje kao arb ili $(a, b) \in r$. Binarna relacija r u skupu A je: Refleksivna $\hat{U} ("a \in A)$ (ara) Antirefleksivna $\hat{U} ("a \in A) \emptyset$ (ara) Simetrična $\hat{U} ("a, b \in A) (arb \in r) \Leftrightarrow (bra \in r)$ (ara) $\Leftrightarrow a=b$) Tranzitivna $\hat{U} ("a, b, c \in A) (arb \in r) \wedge (brc) \in r \Rightarrow arc$
7. Relacija poretka, relacija strogog poretka. Relacija poretka je refleksivna, asimetrična i tranzitivna. Npr. $>$. Relacija strogog poretka je antirefleksivna, asimetrična i tranzitivna. Npr. $<$.
8. Pojam strukture. Pojam funkcije. Struktura je graf sa funkcijama koje njegovim čvorovima i ivicama pridružuju značenje. Elemente strukture sačinjavaju klase entiteta ili entiteti jedne klase. Funkcije imaju ulogu pridruživanja čvorova strukture. Opisuju se kao skup uređenih parova.
9. Klasifikacija struktura podataka. Po kriterijumu broja predhodnika i sledbenika svakog čvora strukture podataka se dele na: Linearne, Hijerarhijske (tipa stablo) i Mrežne. Po kriterijumu nivoa apstrakcije dele se na: Logičke strukture obeleženja, Logičke strukture podataka i fizičke strukture podataka.
10. linearne strukture podataka. Jedan čvor može imati najviše jednog neposrednog predhodnika i sledbenika. Ukoliko je aciklična postoji jedan element bez predhodnika (prvi) i jedan bez sledbenika (poslednji). U cikličnoj strukturi svaki element ima jednog predhodnika i jednog sledbenika (prvi je sledbenik poslednjeg).
11. Struktura tipa stablo. Jedan element može imati jednog predhodnika i više sledbenika. Koren stabla nema predhodnika, lišće nema sledbenika, a grane imaju i pred. i sled. B* stabla – FoxPro.

1. Klasična organizacija datoteka.
2. Nezavisnost programa i podataka (fizička i logička nezavisnost).
3. Pojam skema i podskema. 4. Pojam i namena SUBP
5. Zadaci jednog SUBP
6. Programski jezici i SUBP
7. Produktivnost razvoja i implementacije programa.
8. Pojam rešenika podataka.
9. Operativna arhitektura SUBP 10. Pojam modela podataka.
11. Strukturalna komponenta modela podataka.
12. Integritetna komponenta modela podataka.
13. Operativna komponenta modela podataka.
14. Pregled razvoja modela podataka. 15. Konceptija relacionog modela podataka.
16. Nezavisnost.
17. Strukturalna jednostavnost.
18. Jezik podataka. 19. R – vrednost
20. Relacija.
21. Projekcija relacije na skup obeleženja.
22. Skema relacije i pojava nad skemom relacije.
23. Ključna skema relacije.
24. Skema baze podataka.
25. Pojava baze podataka. 26. Pojam integriteta podataka.
27. Integritet domena.
28. Pojam nula-vrednosti.
29. Integritet entiteta.
30. Zavisnost sadržavanja.
31. Referencijalni integritet.
32. Jedinstvena uloga obeleženja. 33. Pojam funkcionalne zavisnosti.
34. Armstrongove aksiome.
35. Zatvaranje skupa funkcionalnih zavisnosti.
36. Redukcija. 37. Neredundantno pokrivanje.
38. Zatvaračka skupa obeleženja. 39. Pojam normalizacije i anomalije održavanja baze podataka.
40. Metode normalizacije.
41. Dekompozicija bez gubitka informacija.

42. Definicija prve, druge i treće normalne forme.
43. Pojam operativne komponente relacionog modela podataka.
44. Relaciona algebra.
45. Iskazivanje upita putem relacione algebre.
46. Pojam pogleda i kreiranje pogleda putem relacione algebre.
47. Pojam relacionog računala.
48. SQL – namena i zadaci u okviru SUBP.
49. Definisane fizičke strukture baze podataka putem jezika SQL.
50. Tip i pojava tipa entiteta.
51. Skup poveznika, uloga entiteta i tip poveznika.
52. ER dijagrami.
53. Pojava tipa poveznika.
54. Predstavljanje ekstenzije ER modela.
55. Kardinalnost tipa poveznika.
56. Predstavljanje kardinalnosti tipa poveznika putem dijagrama.
57. Rekurzivne veze.
58. Slabi tip entiteta.
59. Potklasa i superklasa.
60. Specijalizacija i generalizacija.
61. IS_A hijerarhija.
62. Cilj i efekti uvođenja IS_A hijerarhija
63. Kategorija i kategorizacija.
64. Gerund
65. Prevođenje tipa veze M:N.
66. Prevođenje tipa veze 1:N.
67. Prevođenje tipa veze 1:1.
68. Prevođenje slabih i identifikaciono zavisnih tipova entiteta.
69. Prevođenje IS_A hijerarhija
70. Pojam transakcije.
71. Naredbe COMMIT i ROLLBACK.
72. Koncepti Objektno orijentisanog modela podataka (objekat, klasa, atribut, metode)
73. OQL objektno orijentisani upitni jezik.
74. Opis baze podataka ODL.
75. Rekurzija u upitima SQL3.