

10. Kategorije savremenih DBMS
-Relacioni sistem za upravljanje BP (RDBMS)-Objektno-relacioni sistem za upravljanje BP (OR DBMS)-Objektno orijentisani sistem za upravljanje BP (OO DBMS)

11. Relacione BP
11-generacije DBMS ('80-'95)
-Entiteti i relacije su prikazani na uniforman način putem tabela.-BP-tabele-rekordi (redovi)-atributi (kolone)-Svaka kolona ima tip podataka, koji ima ograničen broj.-Relacije implicirne-spoljni ključ.-Jedinstven jezik za definisanje podataka, navigaciju i manipulaciju.-Standardizovan struktuirani upitni jezik (SQL).-Neproceduralan, koji specifična rezultati, tj. koji su podaci potrebni.-Odgovaraajući standardi: ANSI, ISO

SQL-1: 1986./1989., ANSI-89
SQL-2: 1992.

SQL-3: 1999. Nov, specifikacija 2000 str., malo ko još uskladen!-Originalno razvijena od strane E.Coda još 1970. (matematički fundirane)-Programi 5-10x jednostavniji od navigacionih.-Podaci se pretražuju na bazi vrednosti u polju.-Pregled rezultata upita se vrši pod kontrolom kursora.-Ograničen broj podržanih tipova podataka (boolean, char,string, number, time, date, currency)Primeri: Oracle 7, MS SQL Server, DB2, Sybase Sys. 10/11, Informix, Ingres,...>100 realizacija.

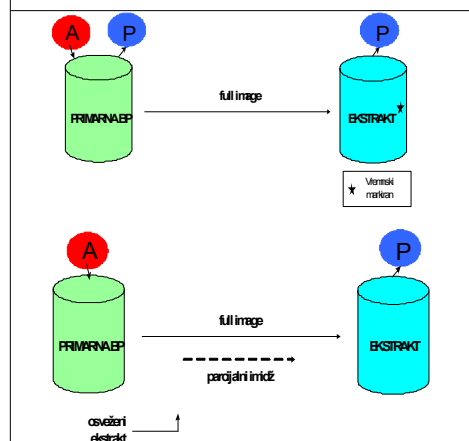
12. Multimedijalne BP
-Multimedijalni podaci:
➢ Tekst, Grafika, Slika
➢ Audio, Video, Njihova kombinacija
➢ Bogati informacijama, dimenzije!
-Ekspanzija multimed.pod./Internet-U bazi su meta podaci, sami podaci su u fajlovima na OS

III-generacija DBMS (od 1995 ->)
-Objektno relacioni sistem za upravljanje BP (OR DBMS, ER DBMS)-Objektno orijentisani sistem za upravljanje BP (OO DBMS)

25. Logička struktura Oracle BP
-Prostor tabela (table space)-Sema-Blok podataka-Ekstenst-Segment**Prostor tabela (table space)**-U cilju grupisanja povezanih logičkih struktura Oracle BP je podeljena u logičke memorijske jedinice, npr.svi aplikacioni objekti.-Svaka Oracle BP sadrži table space koji se zove SYSTEM, autom. se formira, sadrži tabele sistemskog kataloga (rečnik). Dobro je da postoji još jedan table space za korisn. pod.-Korisnik (user) ime def. u BP kojase na nju može konektovati i koji može pristupati objektima (podacima).-Sema predstavlja imenovnu kolekciju objekata seme (tabele, pogledi, klasteri i procedure)-Blok podataka predstavlja najmanju jedinicu memorije koju Oracle može koristiti ili abicirati. Definiše se kod kreiranja. Predstavlja multip velične bloka u sklopu OS-Ekstenst predstavlja određeni blok susednih blokova podataka.-Segment (viši nivo organizacije) predstavlja skup ekstenata dodeljenih određenoj logičkoj strukturi (npr. podaci svake tabele se pamte u svom posebnom segmentu podataka). Indexi u svojim posebnim index-segmentima.

26. Fizička struktura Oracle BP
Predstavljena je skupom fajlova (OS), pri čemu se Oracle BP sastoji od 3 tipa fajlova.-Fajlovi podataka (data files)-Fajlovi sa listom akcija za obnavljanje. (Redo log files)-Upravljački fajlovi (control files)-Fajlovi podataka (data files) sadrže stvarne podatke u BP. BP sadrži barem 1 data fajl, pri čemu fajl može biti asociran samo sa jednom BP.-Svaka Oracle BP raspolaže sa najmanje dva fajla sa listom akcija za obnavljanje (redo log) koji registruju sve promene izvedene nad podacima.-Upravljački fajlovi sadrže listu svih fajlova koji čine BP sa ciljem održavanja i verifikacije integriteta BP.----Baza zahteva postojanje barem 1 kontrolnog fajla (preporuka, više kopija).-Koriste se i drugi fajlovi (parametri instance, password, arhivski redo log fajlovi, itd.

38. Osnovi upravljanja procesima
-Dinamička priroda podataka-Razmatraju se načini izvođenja kompleksnih izmena nad podacima uz održavanje njihove konsistentnosti.-Osnovu predstavlja koncept transakcije**39. Upravljanje transakcijama**
-Transakcija (UOW-unit of work) predstavlja jednu ili više akcija nad BP koje se tretiraju kao celovita jedinica posla. Ili se izvršavaju sve akcije jedne transakcije, ili se ne izvršava ni jedna. Logička jedinica posla.-Ukoliko je transakcija uspešna, za nju se kaže da je komitovana (zvršena).-Ukoliko transakc. nije uspešna, za trans. se kaže da je vraćena na početak (rolled back) i napuštena (aborted)**40. Svojstvo ACID**Atomicity, Consistency, Isolation, Durability.-Atomarnost: zahtev za nedeljivu jedinicu posla.-Konsistentnost: zahtev da aplik. pomera BP iz jednog u drugo konsistentno stanje.-Izolacija: zahtev da jedna transakcija nemože uticati na ponašanje druge transakcije → zahtev za serijalizacijom transakcija -Trajnost: zahtev da su efekti transakcije posle komitovanja, trajni.Transakcija mora posedovati skup ovih osobina**42. Upravljanje konkurentnim pristupom**
Termini od interesa:-Konkurentno: nekoliko aktivnosti u istoj vremenskoj jedinici (intervalu).-Simultano: nekoliko aktivnosti u potpuno istom vremenskom momentu**43. Problem konkurentnosti (transakcija)**
Kada se više transakcija konkurentno izvršava nad jednom BP, moguća pojava niza problema ⇔-Nečista (prijava) čitanja-Neponovljiva čitanja-Fantomski redovi-Izgubljeni ažuriranja**44. Pesimistički pristup upravljanju konkurentnim radom**
-Pesimistički-tradicionalno: zaključavanjem objekata BP pre njihovog korišćenja.-Na referisani objekat BP se postavlja lock (katanac).-Tehnika je efikasna ali posledice na performanse. Moguća pojava dead-lock-ova.-Različiti algoritmi zaključavanja.-Različiti tipovi lock-ova.



64. Distribuirani zahtev
+65. Distribuirana jedinica posla

DUOW

DR

67. Osnovna svojstva distribuiranoe DBMS
Distribuirani DBMS (DDBMS) se definiše kao s/w za upravljanje distribuiranom bazom podataka, na takav način da su aspekti distribucije transparentni za korisnika DDBMS podržava razvoj DBP koje korisniku izgledaju i ponašaju se kao i ne distribuirane BP.-Skup logički povezanih deljenih podataka-Podaci su azdvojeni u niz fragmenata-Fragmenti mogu biti replicirani-Fragmenti/replike su abicirani na lokacije-Lokacije su povezane pomoću kom. mreže-Podaci na svakoj lokac. su pod kontrolom DBMS-a-DBMS na svakoj lokaciji može autonomno obavljati lokalne aplikacije.-Svaki DBMS učestvuje bar u jednoj globalnoj aplikaciji.

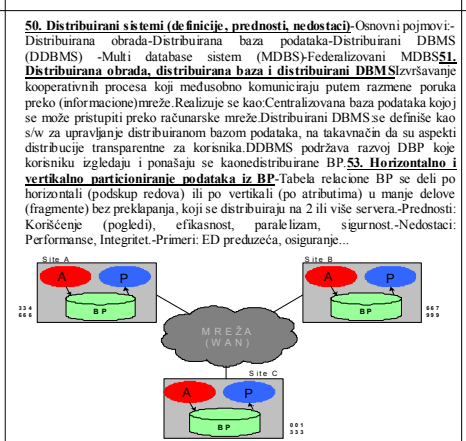
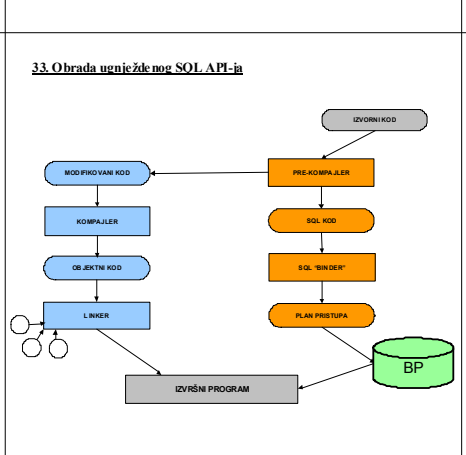
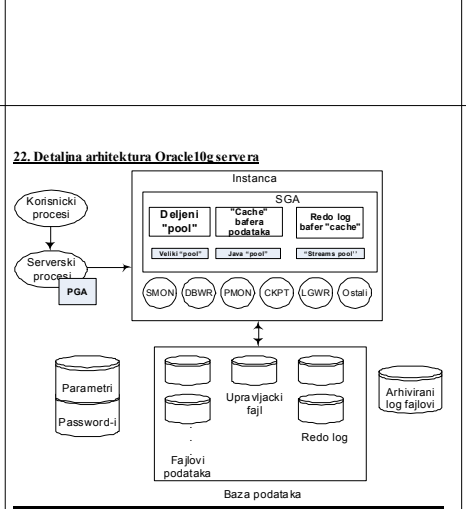
4. Generacije programskih jezika
-I generacija '45-'60: mašinski+simbolički (Assembler)-II generacija '55-'75: visokog nivoa, proceduralni (Fortran '57/'79, Cobol '59, Algol '60, Basic '64,...)-III gen. (3GL) od '65 na dalje: opšte namene (C '70, Pascal '71, Ada '80/95), specijalni (Lisp, Prolog), objektno orijentisani (C++ '83, Java '95,...)-IV gen. (4GL) od '75 na dalje: proceduralni i neproceduralni: upitni (SQL), generatori koda (CASE), DS jezici

5. Generacije H/V
-Magnetni doboš 1947/48., Mag. diskovi 1956.-Feritna memorija 1951., mag. traka 1950.-Linjski printer 1954., laserski printer 1975.-Monitor 1960., miš 1964.-Filoply disk 1970., CD ROM 1984.

Mnogi elementi IT i koncepti postoje odavno.
Dugačak inkubacioni period (10-15 god.) od pojave do široke primene.

6. Etape u razvoju sistema za upravljanje podacima
-Programsko upravljanje zapisima-"On-line" (hijerarhijske/mrežne) BP-Relacione baze podataka, Multimedijalne baze podataka

7. Obrada zasnovana na fajlovima
-Fajl je kolekcija rekorda (zapisu) koji sadrže logički povezane podatke.-Fajlovski baziran sistem predstavlja skup aplikacija /programa koji obavljaju neke servise za krajnjeg korisnika.-Svaki program definiše i upravlja "svojim" podacima.



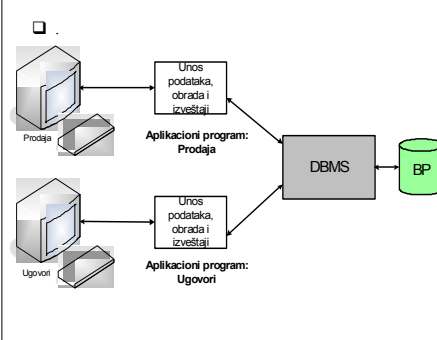
59. Standardi za TP monitore
-Kako je TPM u osnovi s/w za povezivanje, potrebni su standardi, koji specifičiraju kako se TPM povezuje sa menadžerom resursa, drugim TPM-ovima i svojim klijentima.-X/Open DTP (Distributed Transaction Processing) WG specifikovala programске interfejsе za transakcionu obradu, koju ima tri osnovne komponente: koje interaguju. Aplikacija, TM i RM. -X/Open skup specifikacija v/open DTP koje omogućavaju aplikacijama, menadžerima resursa (RM) i transakcionim menadžerima (TM) da sinhronizuju distribuirane transakcije.-U distribuiranom okruženju DTP model se mora proširiti sa CM-menadžerom komunikacija.-Kao CM-CM interfejs se koristi OSI-TP protokol, za koord. distrib. transakcija.-OSI-TP protokoli omogućavaju heterogenim TM da rade zajedno u cilju koordinacije transakcija.-XA TMI, Tx RPC, CPI-C su transakcioni programski interfejsi za različite produkte (TPM-ove): -BEA Tuxedo-DCE-IBM

62. Udaljeni zahtev

RR

RUOW

8. Obrada zasnovana na korišćenju BP



15. DBMS-OS-ovne komponente
-DDL kompajler-Menadžer kataloga-Processor upita-DML predprocessor-Menadžer baze podataka-File menadžer

16. DDL funkcije
-DML predprocessor konvertuje DML instrukcije, ugnježdene u apl. programu, u stnd. funkcijske pozive u sklopu host jezika.

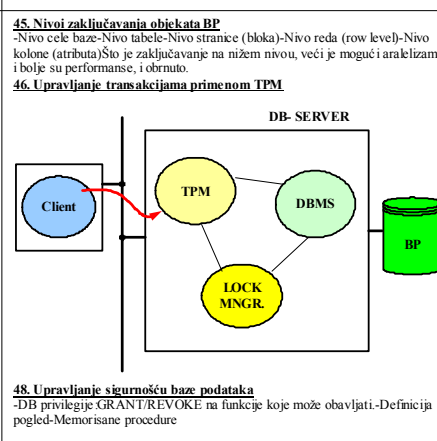
17. DDL kompajler
-DDL kompajler vrši konverziju DDL instrukcija u skup tabela koje sadrže meta-podatke. Te tabele se memoršu u sistemskom katalogu.

18. Funkcije SQL DB servera
-Od DB-servera C/S aplikacija zahteva podatke i sa njima povezane servise (sort,...)-DB-server se ponekad naziva "SQL-engine" obezbeđuje siguran pristup deljenim podacima i odgovara na zahteve klijenta.-On upravlja kontrolom i izvršavanjem SQL komandi.Obezbeđuje logičke i fizičke pogledе na podatke i generiše optimizovane planove pristupa za izvršavanje SQL komandi.-Kako SQL server omogućava većem broju apl.da pristupaju istoj BP u isto vreme, on mora obezbeđiti okruženje koje štiti BP, tj. upravlja oporavkom, konkurentnim pristupom, sigurnošću, integritetom, kontrolom transakcija i zaključavanjem.-Kao mini. većina SQL servera obezbeđuje funkcionalnost na nivou SQL-89.Većina uključuje i neka svojstva SQL-92.Samo nekeizma obezbeđuje proizvođačke verzije mem.podacima, ograničena podrška drugim OS svojstvima.-Podržavaju prošireni oblik SQL-a (SQL-3) uključuje: upite sa ugnježđenim objatribute sa skupom vrednosti, uključivanje metoda u iskaze pretraživanja, kao i upite koji uključuju ADT.-Osnovni interfejs prema BP je i dalje jezik SQL sa ekstenzijama (SQL-3, SQL-4 u razvoju).-Nedostaje direktna podrška OO jezicima i njihovim objektima, nego se mora "prevoditi" između objekata i tabela.Primeri: -Sybase Enterprise Application Server-Informix Universal server (Illustra)-IBM Universal DB (DB2 Extenders)-MS Repository-Oracle Universal Server (Oracle 8), i noviji.

19. Arhitektura SQL DB servera
Danas se koriste 3 različite arh. servera koje DB korisnik za prihvatanje udaljenih klijenata BP tj to:-Arhitektura tipa proces-po-klijentu.-Arhitektura sa više niti.-Hibridna arhitektura

27. Objektno-relacioni DBMS
-Pokušaj ujedinjenja relacionih i objektnih BP: proširene-relacione (ER) ili objektno-relacione (OR).-Koristi model pod. koji tabelama BP dodaje objekte orijentisanost.-Sva persistenatna informacija je u tabelama, ali neki elementi tab. imaju bogatiju strukturu, ADT (Abstract Data Types):-Tekst, slika (image), grafika, animacija-Audio, video, georeferencirani-Vremenski markirani,...-Vazno: objekti ? tipovi podataka-OR DBMS ? OO DBMS-Ne postoji enkapsulacija procedura (metoda) sa podacima, ograničena podrška drugim OS svojstvima.-Podržavaju prošireni oblik SQL-a (SQL-3) uključuje: upite sa ugnježđenim objatribute sa skupom vrednosti, uključivanje metoda u iskaze pretraživanja, kao i upite koji uključuju ADT.-Osnovni interfejs prema BP je i dalje jezik SQL sa ekstenzijama (SQL-3, SQL-4 u razvoju).-Nedostaje direktna podrška OO jezicima i njihovim objektima, nego se mora "prevoditi" između objekata i tabela.Primeri: -Sybase Enterprise Application Server-Informix Universal server (Illustra)-IBM Universal DB (DB2 Extenders)-MS Repository-Oracle Universal Server (Oracle 8), i noviji.

31. Programski interfejs BP
-Omogućava povezivanje aplikacije i korisnika sa BP/DBMS.
-Osnovne funkcije SQL API su:da prihvati zahteve aplikacije u pogledu podataka-da te zahteve prosledi do DBMS-a-da rezultate vrati do aplikacije Zbog nedostatka računске kompleksnosti SQL se može koristiti na dva načina, interaktivno (čovek) ili ugnježđavanjem SQL iskaza u proceduralni (3GL) jezik.-Postoje dva osnovna tipa DB-API-a.-Ugnježđeni (embeded) API (EAPI)-API na nivou poziva (CLI-API)-Sa svoje strane ugnježđeni API može biti:Statički ugnježđeni SQLDinamički ugnježđeni SQL-Dok API na nivou poziva može biti:-proizvođački (nativni) CLI API-standardni CLI API



45. Nivoi zaključavanja objekata BP
-Nivo cele baze-Nivo tabele-Nivo stranice (bloka)-Nivo reda (row level)-Nivo kolone (atributa)Što je zaključavanje na nižem nivou, veći je moguća paralelizam i bolje su performanse, i obrnuto.

46. Upravljanje transakcijama primenom TPM

48. Upravljanje sigurnošću baze podataka
-DB privilegije GRANT/REVOKE na funkcije koje može obavljati.-Definicija pogled-Memorisane procedure

56. Replika kod MySQL-a
-Danas, posebno sa razvojem servisno orijentisanih arhitektura (web baziranih) i open-source s/w (npr. MySQL), tehnika replikacije i ekstrakta, putem replikacionih farmi, je dobila na značaju.-Korišćenje farmi open-source DB servera pre svega za "read-mostly" appl.(75% čitanje, 25% upisivanje) sa lančanom master-slave replikacijom, umesto RAC.

57. Korišćenje replikacionih servera
-Sinhrona replikacija: Replicirani podaci se ažuriraju odmah posle ažuriranja izvorne BP, korišćenjem 2PC. (npr. kod finansijskih transakcija)-Asinhrona replikacija: Ciljna baza se ažurira posle modifikacije izvorne baze. Zadržka može biti od n*sec. do nekoliko sati ili dana. Kompromis raspoloživosti i integriteta podataka.-Vlasništvo nad podacima