

Baze podataka

Rezervne kopije i
oporavak BP



- Predostrožnost:
 - Uređaji neprekidnog napajanja (UPS)
 - Paralelni sistemi diskova
 - Tehnologija (plan) oporavka
- Preduzete mere mogu da smanje upotrebu rezervnih kopija
- Nemoguće je sprečiti neočekivane prekide

- Prekid rada – problemi sa OS, ili sa drugim SW
 - Najčešće je dovoljno izvršiti restartovanje
- Greške u radu aplikacije – pogrešni ulazni podaci, pogrešan redosled izvršavanja i sl.
 - Dolazi do oštećenja podataka
 - Oporavak na osnovu rezervnih kopija
- Greške na medijumima – hardverske greške sa HD, greške u sistemskim datotekama OS i sl.
 - Neispravni podaci
 - Primena diskova moderne tehnologije – RAID diskovi

- Kada se pojavi greška i naruši se integritet BP
 - Primena rezervne kopije za oporavak
- Kopija – preslikani podaci
- Naredbe u okviru DBMS:
 - BACKUP, COPY, DUMP, EXPORT i sl.
- Administrator često primenjuje kopiranja izvan DBMS
- Učestalost kreiranja rezervnih kopija:
 - Oporavak zavisi od broja zapisa iz .LOG fajla (dnevnik baze) koji se moraju ponoviti
- Čuvaju se kopije baze i kopije dnevnika baze

- Iskustvena pravila:
 - Bar dve kopije istih podataka (zbog mogućnosti oštećenja medijuma za čuvanje)
 - Čuvanje udaljenih kopija – u slučaju nesreća
 - Čuvati bar dve generacije kopija
 - Obezbediti da proces kopiranja može da se nastavi (u slučaju prekida)
 - Nakon kopiranja proveriti ispravnost kopije
- Često kopiranje – lakši oporavak
- Retko kopiranje – manje smeta poslovnim procesima

- Vrste kopija:
 - Potpuna kopija podataka,
 - Inkrementalna kopija (kopija razlike u podacima)
- Inkrementalno kopiranje:
 - Brže se realizuje, zauzima manje prostora na disku
 - Oporavak može da traje duže
 - Za oporavak su potrebna zadnja kopija i inkrementalne kopije
- Potpune kopije podataka se preporučuju kada je izmenjeno 30 do 40% podataka
- Male i velike BP
 - Kod malih BP uvek se radi potpuna kopija

- Pristup bazi za vreme kopiranja
 - Kod nekih DBMS se može dozvoliti konkurentni pristup
 - Može se dozvoliti:
 - Čitanje,
 - Upisivanje
- Ako je moguće upisivanje – komplikovan je postupak oporavka u slučaju greške
 - Usporen je proces oporavka (komplikovano)



- Sve promene u BP se zapisuju u dnevnik transakcija ili dnevnik BP
 - Zapisi se vode za svaku SQL INSERT, UPDATE ili DELETE naredbu koja se uspešno završila
- *Aktivni dnevnik* – dnevnik u koji se trenutno upisuju promene
- *Arhivski dnevnik* – tekuće aktivne informacije se prebacuju u neaktivno stanje – arhiviranje
 - Nakon toga se ponovo inicijalizuje aktivni dnevnik
- U SQL Server-u naredba je BACKUP LOG

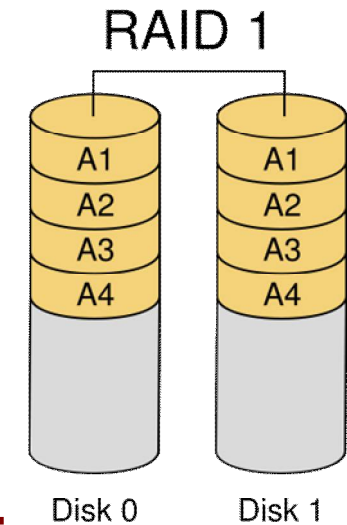
- Uključuju sve komponente:
 - Sistemske datoteke
 - Sistemski katalog
 - Objekti rečnika podataka
 - Arhivski i aktivni dnevnici BP
 - Konfiguracione datoteke
 - Sistemske biblioteke
 - Izvorni kodovi programa
 - Izvršne biblioteke aplikacija i sl.
- Koriste se u retkim slučajevima - havarije



- Kopiranje samo podataka, a ne celokupne fizičke strukture
- Podrazumeva izvoz podataka naredbom EXPORT ili UNLOAD
- Korisne su u sledećim slučajevima:
 - Oporavak sloga ili objekta – u slučaju pogrešnog brisanja
 - Prelazak na novo izdanje DBMS-a – Proizvođači često promene internu strukturu BP u novom izdanju
 - Migracija podataka u heterogenom okruženju
 - Prenos u drugi SUBP, Excel tabelu ili slično

- Pored radne postoji rezervna baza podataka
- Nije potpuno identična
 - Postoji kašnjenje zbog sinhronizacije izmena u radnoj i rezervnoj BP
- Kada se pojavi greška u radu kontrola se prebacuje na rezervnu BP – promene se nastavljaju
- Rezervne BP ne ukidaju potrebu za redovnim rezervnim kopijama radnih podataka
 - Sve loše promene na radnoj prenose se i na rezervnu BP
- Predstavljaju idealno rešenje u slučaju havarija

- *Disk mirroring – RAID1*
- *Redundant Arrays of Independent Disks*
- Sekundarni uređaj diska koji sadrži duplikat primarnog diska
- Ako primarni disk stane sa radom, nastavlja sekundarni disk bez prekida rada sistema
- Duplikacija podataka se radi na nivou uređaja, a ne na nivou DBMS-a
- Zahteva se dupla količina memorijskog prostora
- Dobro rešenje u slučaju greške na medijumu diska



- Integritet i bezbednost BP
 - Različiti aspekti zaštite
- *Database integrity* – operacije nad BP su ispravne, tj. ne kvare konzistentnost BP
 - Zaštita od ovlašćenih korisnika
- *Database security* – korisnici BP su ovlašćeni za operacije nad BP
 - Zaštita od neovlašćenih korisnika



- Oblici narušavanja bezbednosti
 - Neovlašćeno čitanje, izmena i brisanje
- Moguće posledice:
 - Krađa ili prevara
 - Gubitak tajnosti
 - Podaci bitni na tržištu
 - Gubitak privatnosti
 - Lični podaci
 - Gubitak raspoloživosti
 - Uništavanje dela baze



- Stroga provera integriteta korisnika
 - Korisnički nalog i lozinka
 - Provera ovlašćenja i praćenje aktivnosti korisnika
- Zaključavanje i brisanje korisničkih naloga
- Slabe i jake lozinke
- Dodatne kontrole:
 - Broj neuspelih prijava korisnika
 - Broj dana važenja lozinke
 - Broj dana zaključavanja lozinke



- Rad sa privilegijama: GRANT, REVOKE
- Centralizovano i decentralizovano (WITH GRANT OPTION)
- Mnoga ovlašćenja su vezana za administratora
- GRANT CREATE TABLE, ... je vrlo opasno (ne može se kontrolisati)
- Opasna javna ovlašćenja
 - GRANT DELETE on ... PUBLIC;
- Pogodna su ovlašćenja za programe i procedure npr.
 - GRANT EXECUTE on Proc1 TO User3, User 7;



- Kontrola rada – Auditing
 - deo DBMS ili
 - nezavisan softver (kupi podatke iz dnevnika transakcija)
- Opcije praćenja rada:
 - Pokušaj prijave i odjave korisnika
 - Restartovanje servera BP
 - Narušavanje integriteta BP (npr. referencijalni)
 - Izvršavanje naredbi INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT
 - Izvršavanje ugnježdenih procedura
 - Datum i vreme operacije
 - Mesto sa kog je upućen zahtev (IP adresa, terminal i sl.)
 - Itd.

- Kriptografski mehanizmi
 - Mehanizmi šifrovanja i dešifrovanja
 - Zaštita na serveru BP
 - Zaštita na Aplikativnom serveru
 - Distribucija ključeva za više korisnika
 - Povećanje nivoa zaštite, usporenje rada

