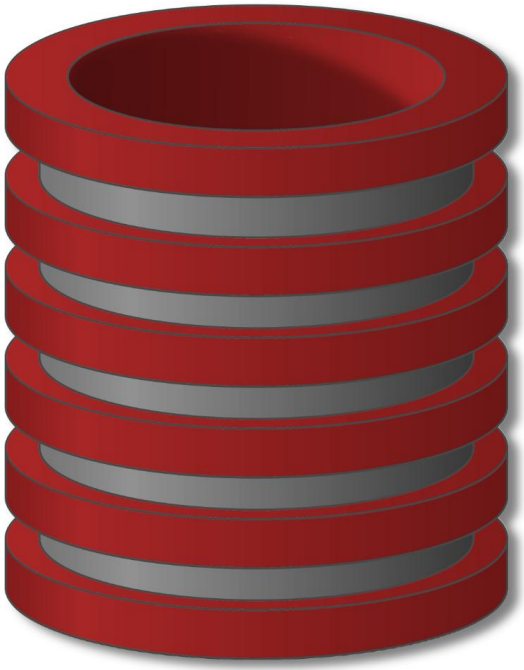

SQL

Transakcije

Pojam transakcije

- Transakcije su vrlo bitne u svetu baza podataka
- Transakcija u realnom svetu
  - Ukoliko prodavcu knjiga platimo, očekujemo da dobijemo knjigu.
  - Transakcija je ukoliko su se obe stvari desile
  - Ukoliko smo dali novac očekujemo knigu, ukoliko prodam knigu očekujem novac za nju
- U svetu računara klasičan primer transakcije je bankarski sistem.
  - Ulogujemo se na naš račun preko Weba i želimo da prebacimo novac sa jednog računa na drugi.
  - Ova akcija zahteva dve promene nad podacima, sa jednog računa oduzimamo novac a na drugom računu dodajemo novac.
  - Transakcija je uspešna ukoliko su se obe stvari izvršene, ukoliko jedna stvar ne uspe, sistem vraća podatke na početno stanje

Osobine transakcije

- Termin koji se vrlo često koristi u radu sa transakcijama je ACID i ugrađen je DBMS
  - Atomic
    - Zahteva da se sve akcije u transakciji izvrše ili sistem vraća na originalno stanje.
    - Razlog zašto se sve akcije u transakciji ne izvrše je nestanak električne energije ili nedovoljno prostora ili ...
    - Atomic znači sve ili ništa
  - Consistent
    - Transakcijom baza podataka iz jednog validnog stanja prelazi u drugo na osnovu pravila u bazi
  - Isolated
    - Odnosi se na to da podatak koji je uključen u transakciji bude zaključan za vreme trajanja transakcije, tj. nesme da se dozvoli drugom sistemu da menja isti podatak
  - Durable
    - Garantuje izvršenje transakcije čak i ukoliko se desi neki otkaz

TRANSAKCIJE – Isolated Osobina

ID	Nickname	Balance	...
1	Joint	$9000	...
2	Alice	$1050	
3	Bob	$45	
...	...	...	

- Tri računa
  - Joint - zajednički račun
  - Alis i Bob - odvojeni računi
- Posmatraju se koraci u transferu novca između Joint računa i Alis računa

Prikaži saldo Joint računa ($10000)

Prikaži saldo Alis računa ($50)

Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000

Promeni saldo na Alis računu ($50) + $1000

TRANSAKCIJE – Isolated Osobina

Javiće se konflikt jer dva programa istovremeno rade nad istim podatkom, na Joint računu treba da bude $8000

ID	Nickname	Balance	
1	Joint	$9000	...
2	Alice	$1050	
3	Bob	$1045	
...	...	...	

Slučaj kada Alis i Bob istovremeno rade operacije sa svog i Joint računa.

Bob veruje da na Joint racunu i dalje ima $1000 jer je u prvoj iteraciji prilikom prikazivanja dobijo taj podatak

Alis

Prikaži saldo Joint računa ($10000)

Prikaži saldo Alis računa ($50)

Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000

Promeni saldo na Alis računu ($50) + $1000

Bob

Prikaži saldo Joint računa ($10000)

Prikaži saldo Bob računa ($45)

Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000

Promeni saldo na Bob računu ($45) + $1000

Transakcija – rešenje problema

- Potrebno je nekoliko koraka učiniti jedinstvenim tj grupisati u jedan blok koji je nedeljiv praveći transakciju.
- Ukoliko se u toku transakcije javi problem(nestanak el. energije) sistem se vraća na stanje pre transakcije.
- Transakcije i dalje ne rešavaju *race condition* problem tj. transakcije koje se izvršavau u isto vreme.
  - Slučaj kada je Bob u fazi čitanja podataka a Alis u fazi izmene podataka (*dirty read*)

Alis
BEGIN TRANSACTION
Prikaži saldo Joint računa ($10000)
Prikaži saldo Alis računa ($50)
Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000
Promeni saldo na Alis računu ($50) + $1000
COMMIT

Bob
BEGIN TRANSACTION
Prikaži saldo Joint računa ($10000)
Prikaži saldo Bob računa ($45)
Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000
Promeni saldo na Bob računu ($45) + $1000
COMMIT

Transakcija – Pesimistično zaključavanje

- Transakcija nije dovoljna za rešenje problema dirty read, već je potrebno obezbediti i *zaključavanje* od istovremene promene istog podatka.
- Ideja je da čim transakcija startuje podatak sa kojim transakcija radi se zaključava sve dok se ne završi transakcija (commit).

ID	Nickname	Balance	...
1	Joint	$8000	...
2	Alice	$1050	
3	Bob	$1045	
...	...	...	

Automatski se zaključava Joint račun

Bob čeka dok se Joint račun(čelija) ne otključa, transakcija sa leve strane ne završi koja traje 10 deo sekunde

Alis

BEGIN TRANSACTION
Prikaži saldo Joint računa ($10000)
Prikaži saldo Alis računa ($50)
Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000
Promeni saldo na Alis računu ($50) + $1000
COMMIT

Bob

BEGIN TRANSACTION
Prikaži saldo Joint računa ($10000)
Prikaži saldo Bob računa ($45)
Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000
Promeni saldo na Bob računu ($45) + $1000
COMMIT

Transakcija – Optimistično zaključavanje

- Pesimistično zaključavanje u našem slučaju je dobro za Alis ali ne i za Boba koji je morao da čeka
- Ovakav način zaključavanja može dovesti do toga da veliki broj korisnika treba da čeka ili do pojave greške.
- Međutim sama transakcija ne mora da znači da će doći do menjanja podataka već samo do čitanja.
- Optimistično zaključavanje dozvoljava da se više transakcija izvršavaju istovremeno sa ciljem da neće doći do konflikta

DBMS je otkrio konflikt sa drugom transakcijom, vraća se na početak transakcije

Alis

BEGIN TRANSACTION

Prikaži saldo Joint računa ($10000)

Prikaži saldo Alis računa ($50)

Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000

Promeni saldo na Alis računu ($50) + $1000

COMMIT

Bob

BEGIN TRANSACTION

Prikaži saldo Joint računa ($10000)

Prikaži saldo Bob računa ($45)

Promeni saldo na Joint računu ($10000)- $1000

Greška – dirty read je otkrivena - Rollback