

TEKNIK RECOVERY

(ref. Fundamentals of DB Systems, Elmasri, N)

Pengenalan Transaksi dan Pemrosesannya

Konsep transaksi menyediakan suatu mekanisme untuk menggambarkan unit logika dari proses database. Sistem pemrosesan transaksi merupakan sistem dengan database yang besar dan ribuan concurrent user yang mengeksekusi transaksi database.

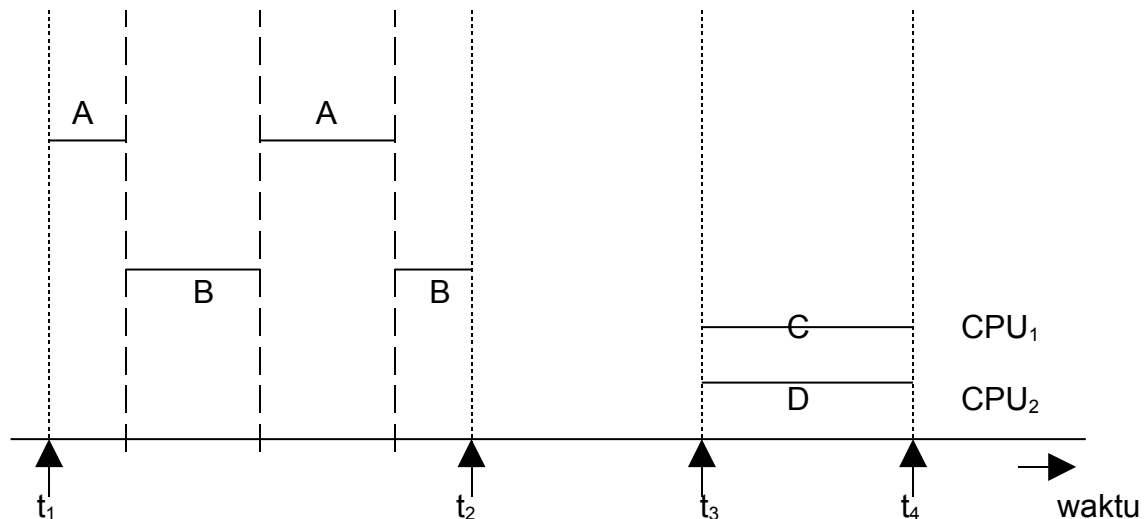
Sistem Single-user VS Multiuser

Satu kriteria untuk mengklasifikasikan suatu sistem database berdasarkan jumlah user yang menggunakan sistem secara konkuren – yaitu pada saat yang bersamaan.

DBMS adalah single-user jika paling banyak satu user yang dapat menggunakan sistem satu saat, dan multiuser jika banyak user dapat menggunakan sistem, dan kemudian mengakses database – bersamaan. Single-user DBMS kebanyakan terbatas pada beberapa sistem mikro komputer, selain itu multiuser.

Multiple user dapat mengakses database dan menggunakan sistem komputer secara simultan karena adanya konsep multiprogramming, dimana komputer dapat mengeksekusi multiple program – atau proses – pada saat yang bersamaan. Jika hanya ada sebuah CPU, berarti hanya dapat mengeksekusi satu proses satu saat. Sistem operasi multiprogramming mengeksekusi beberapa perintah dari satu proses kemudian menahan proses tsb dan mengeksekusi beberapa perintah dari proses selanjutnya, dst. Suatu proses dilanjutkan atau diteruskan dari tempat proses tsb ditahan pada saat gilirannya.

Gambar 19.1 (ref. Elmasri)



2 buah proses A dan B tereksekusi secara bergantian. Proses bergantian ini (interleaved) menyebabkan CPU tetap sibuk ketika sebuah proses membutuhkan operasi I/O misalnya baca blok dari disket. CPU diubah untuk mengeksekusi proses lainnya daripada berada dalam keadaan idle selama waktu I/O. proses interleave ini menghindari proses yang lama dari penundaan proses lain.

Jika sistem komputer memiliki prosesor hardware yang banyak, proses paralel dari proses yang multiple mungkin, seperti proses C dan D., istilah ini disebut dengan interleaved concurrency. Di DBMS yang multiuser, item data yang disimpan merupakan sumber utama yang dapat diakses secara konkuren oleh user yang interaktif atau program aplikasi, yang secara konstan mengambil informasi dari database dan memodifikasi DB.

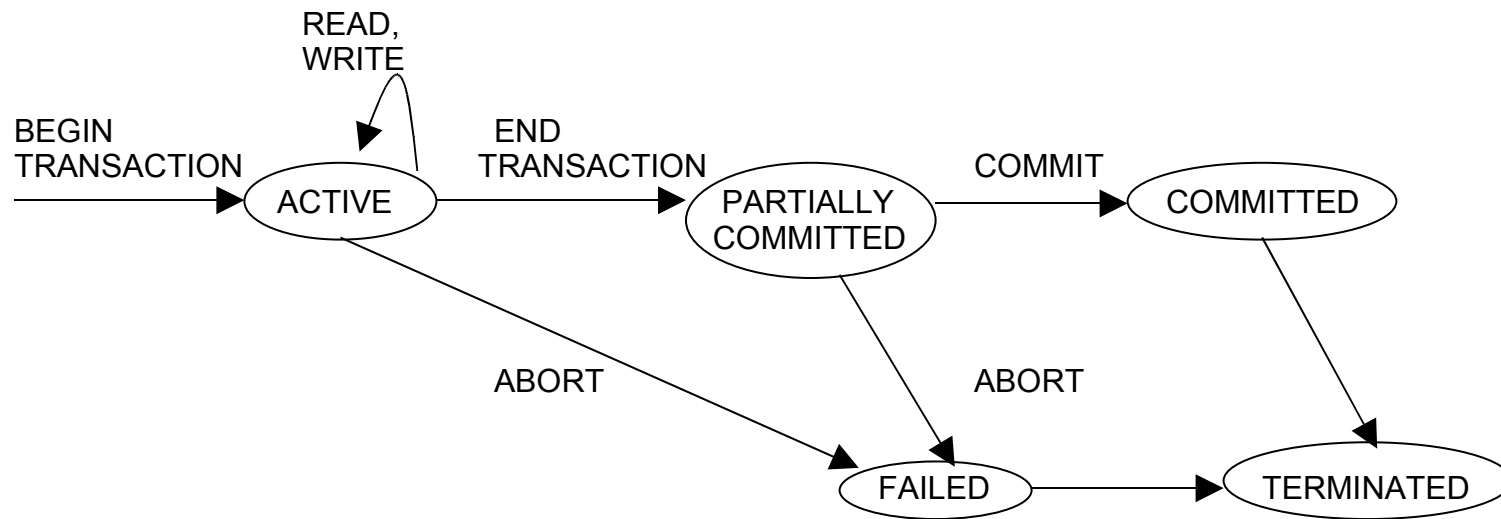
Transaksi merupakan unit logika dari proses database yang mencakup satu atau lebih operasi akses database – meliputi insert, delete, modifikasi atau operasi retrieve. Operasi database ini dapat diembed dalam suatu program aplikasi atau dapat langsung dibuat interaktif dengan bahasa query level tinggi misal SQL. Satu cara untuk menspesifikasikan batasan transaksi adalah dengan membuat statemen **begin transaction** dan **end transaction** dalam program aplikasi; dalam kasus ini semua operasi akses database diantara statemen begin-end dianggap sebagai sebuah transaksi. Sebuah program aplikasi dapat berisi lebih dari satu transaksi jika berisi beberapa batasan transaksi. Jika operasi database dalam suatu transaksi tidak meng-update database tetapi hanya mengambil (retrieve) data, transaksinya disebut dengan **read-only transaction**.

Database direpresentasikan sebagai kumpulan dari item data yang dinamakan. Ukuran dari suatu item data disebut **granularity**, dan dapat berupa filed dari beberapa record dalam database atau dapat merupakan unit yang lebih besar seperti record atau bahkan seluruh blok disk.

STATUS TRANSAKSI & OPERASI TAMBAHAN

Suatu transaksi adalah unit terkecil dari kerja yang dapat diselesaikan atau tidak dapat diselesaikan. Beberapa operasinya dengan diagram transisinya :

- **BEGIN_TRANSACTION** : memulai transaksi
- **READ or WRITE** : operasi baca atau tulis dari item database yang dieksekusi sebagai bagian dari transaksi
- **END_TRANSACTION** : operasi transaksi **READ** atau **WRITE** selesai dilakukan
- **COMMIT_TRANSACTION** : transaksi berakhir sukses sehingga semua perubahan (update) yang dilakukan melalui transaksi dapat dimasukkan ke database dan akan diselesaikan
- **ROLLBACK (or ABORT)** : transaksi berakhir dengan tidak sukses sehingga semua perubahan atau efek transaksi yang diaplikasikan ke database tidak dapat diselesaikan.



KONSEP RECOVERY

Recovery dari suatu kegagalan transaksi biasanya berarti database direstore ke status yang konsisten ke waktu sebelum terjadi kegagalan.

Untuk mengcover kesalahan atau kegagalan dari transaksi, sistem memaintain sebuah log untuk menjaga jalannya semua operasi yang mempengaruhi nilai dari item database. Informasi ini mungkin akan dibutuhkan untuk mengcover adanya kegagalan. LOG disimpan di storage, dan secara berkala diback-up ke storage lainnya untuk menjaga dari kerusakan yang fatal.

Beberapa strategi recovery :

1. Jika terjadi kerusakan ke sebagian besar database, misalnya disk crash, metode recovery merestore kopi sebelumnya dari database yang sudah diback-up ke storage khusus (biasanya tape) dan membangun kembali status dengan mengaplikasikan kembali atau redo operasi dari transaksi yang commit dari log backed-up sampai waktu dimana terjadi kegagalan
2. Ketika database tidak secara fisik rusak tetapi hanya menjadi tidak konsisten karena adanya kesalahan (system crash, system error, local error, concurrency control), strategi adalah membalik semua perubahan yang menyebabkan ketidak konsistenan yaitu dengan meng-undo beberapa operasi. Kemungkinan juga dengan melakukan redo beberapa operasi supaya dapat merestore status database yang konsisten.