

Reprise sur panne

Résistance aux pannes

- Revenir au dernier état cohérent de la base avant la panne: défaire une transaction non validée et refaire une transaction validée.
- Problème: assurer l'atomicité des transactions.
- Exécution d'actions spéciales: journalisation et reprises.

Journalisation

- Objectif: stocker sur un support de mémorisation fiable différent de celui de la base les informations nécessaires à une reprise.

Journaux

- Différents journaux
 - Journal des images avant: valeurs des données de la base avant la mise à jour par une transaction.
 - Journal des images après: valeurs des données après la mise à jour par une transaction.

Ecritures dans les journaux

- Ecriture d'une donnée
 - Pour chaque mise à jour d'une donnée X de la base par une transaction T :
 - Ecrire dans les journaux l'identifiant de la transaction, le nom de la donnée, la valeur avant, la valeur après.
 - Ecrire dans la base la valeur de X modifiée.
- Délimitation des transactions
 - Pour chaque transaction, écrire dans le journal:
 - Une marque de début de transaction;
 - Une marque de fin de transaction: validation ou annulation.

Ecritures dans les journaux (suite)

- Commit Point

Toutes les opérations manipulant la BD effectuées
+
Toutes ces opérations ont été enregistrées dans le journal
= Commit Point.
Toutes les mises à jour effectuées par la transaction sur la base sont rendues effectives.

Ecritures dans les journaux (suite)

- Checkpoint
 - Arrêt du système, sauvegarde :
 - Image de la MC
 - Etat des travaux en cours, liste des transactions actives
 - Pointeurs courant sur les fichiers séquentiels
 - Journaux
 - Checkpoint dans le journal
 - Lors d'une reprise, on utilise le dernier point de reprise système. Plus ces points de reprise sont fréquents, moins le démarrage est coûteux.

Ecritures dans les journaux (suite)

- Point de sauvegarde
 - Sauvegarde de la base sur support fiable différent de celui de la base
 - Pas de transaction en cours
 - Base cohérente
 - Fin de la copie = début du journal.

Redondances nécessaires

- BD, journaux, sauvegardes, archives
 - MS de fiabilité croissante
 - utiliser au moins des disques différents pour la BD d'une part et les journaux et sauvegardes d'autre part

Classification des reprises

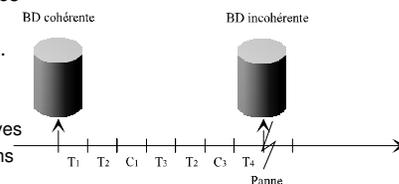
- Principe:
 - La lecture, à partir de la fin, du journal des images avant permet de défaire toute transaction non validée.
 - La lecture, à partir du début du journal des images après, permet de refaire toute transaction validée.

Reprise transaction

- Abandon d'une transaction en exécution ordonnée par:
 - La transaction (instruction ABORT);
 - Le SGBD pour un problème de concurrence (deadlock) ou de violation de CI.
- Reprise:
 - Défaire la transaction T en appliquant le journal des images avant, à partir de la fin, jusqu'à la rencontre de la marque de début de transaction;
 - Relancer l'exécution de la transaction T.

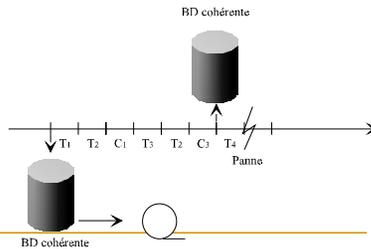
Reprise à chaud

- Panne système perte de mémoire
Centrale abandon de toutes les Transactions en exécution.
- Reprise:
 - Lire le dernier checkpoint: liste des transactions actives
 - Màj la liste des transactions actives
 - Défaire toutes les transactions non validées à l'aide du journal avant (stratégie do-undo).
 - Transactions non validées: T2 et T4.



Reprise à froid

- Panne disque perte de mémoire secondaire reconstruire la base.
- Reprise:
 - Recharger la base avec la dernière version cohérente sauvegardée;
 - Refaire toutes les transactions validées entre le dernier point de sauvegarde et la panne, en appliquant le journal des images après aux seules transactions validées.



Techniques de propagation

- Propagation en continu
 - action Ecrire : image avant modification est écrite dans le journal-avant et l'image modifiée est propagée en mémoire secondaire
 - validation : juste marquer la validation de la transaction dans le journal
 - abandon : rejouer le journal-avant pour restaurer l'état initial en mémoire secondaire

Techniques de propagation

- Propagation différée
 - action Ecrire : image modifiée est écrite dans le journal-après (liste d'intentions)
 - validation : jouer le journal-après pour propager l'état final en mémoire secondaire
 - abandon : marquer l'abandon de la transaction dans le journal

Comparaison des modes de propagation

- Propagation continue :
 - privilégie la validation
 - plus coûteux en cas d'abandon
 - peu efficace si plusieurs modifications sur le même objet
 - pas de bufferisation possible
- Propagation différée :
 - privilégie l'abandon
 - se prête bien à la bufferisation (limite les E/S)
 - solution utilisée industriellement