

TP Transactions

Nous proposons dans ce TP d'observer le comportement d'un SGBD du point de vue des propriétés transactionnelles (ACID).

Ce TP utilisera une relation de comptes bancaires que vous devrez créer. Cette relation comprendra un numéro de compte unique (entier), le nom du propriétaire (chaîne de caractères de taille 10) et un solde (réel), qui doit toujours être positif :

Pour ce TP nous utiliseront soit Sqlplus (en terminal), soit Oracle SQL Developer. **Le client Adminer (interface web), n'est pas à utiliser**, parce que ce client ne gère pas bien les transactions.

COMPTE(NC, Nom, Solde)

```
DROP TABLE Comptes ;  
CREATE TABLE Comptes (NC INT, Nom VARCHAR(30), Solde FLOAT CHECK (Solde >=0));
```

Partie 1 : Atomicité.

Exercice 1 : Annulation de transaction

1. Dans une nouvelle transaction (après connexion ou après un *commit* ; ou un *rollback* ;), insérez deux nouveaux comptes ayant pour propriétaire Paul (le numéro de compte et le solde sont à votre choix).
2. Calculez la somme des soldes de tous les comptes (à l'aide d'une requête SQL).
3. Exécutez la commande *rollback* ;
4. Que devient la somme des soldes de tous les comptes ? Pourquoi ?

Exercice 2 : validation de transaction

1. Dans une nouvelle transaction, insérez deux nouveaux comptes ayant pour propriétaire Pierre.
2. Exécutez la commande *commit* ;
3. Insérez deux nouveaux comptes ayant pour propriétaire Paul.
4. Calculez la somme du soldes des comptes par propriétaire ?
5. Exécutez la commande *rollback* ;
6. Que devient la somme du soldes des comptes par propriétaire ? Pourquoi ?

Exercice 3 : validation automatique

1. Dans une nouvelle transaction, placez-vous en mode validation automatique (*set autocommit on*; dans SQL/Plus).
2. Insérez deux nouveaux comptes appartenant à Jacques.
3. Calculez la somme des soldes de tous les comptes (à l'aide d'une requête SQL).
4. Exécutez la commande *rollback*
5. Que devient la somme des soldes de tous les comptes ? Pourquoi ?

Annulez le mode validation automatique (*set autocommit off* ; dans SQL/Plus)

Exercice 4 : Points de sauvegarde

1. Dans une nouvelle transaction, insérez deux nouveaux comptes appartenant à Jean.
2. Placez un point de sauvegarde nommé « DeuxInserts » (*savepoint DeuxInserts ;*)
3. Insérez deux nouveaux comptes ayant pour propriétaire Jean
4. Calculez la somme du solde des comptes de Jean
5. Revenez au point de sauvegarde nommé « DeuxInserts » (*rollback to DeuxInserts ;*)
6. Que devient la somme du solde des comptes de Jean ? Pourquoi ?
7. Faites un *rollback*.
8. Que devient la somme du solde des comptes de Jean ? Pourquoi ?

Que concluez-vous de la gestion de l'atomicité ?

Partie 2 : Cohérence

Exercice 1 :

1. Dans une nouvelle transaction, insérez un nouveau compte appartenant à Claude et ayant un solde de 100 €.
2. Insérez un nouveau compte appartenant à Henri et ayant un solde de 200 €.
3. Peut-on incrémenter le solde du compte de Henri de 50 € ? Pourquoi ?
4. Peut-on décrémenter le solde du compte de Claude de 150 € ? Pourquoi ?
5. Quel est le solde des comptes de Claude et Henri ?
6. Exécutez la commande *rollback ;*
7. Quels comptes reste-t-il ?
8. Refaites l'exercice, mais en validant la transaction (*commit;*) au lieu de l'annuler (*rollback;*)

Que concluez-vous de la gestion de la cohérence dans les SGBD ?

Partie 3 : Isolation.

Cette partie nécessitera d'ouvrir deux connexions à Oracle 11g (dans deux fenêtres XTerm) sur le même compte (login) de façon à permettre l'accès concurrent à une même information. Ces deux sessions seront nommées S_1 et S_2 .

Exercice 1 : Niveau d'isolation READ COMMITTED (par défaut dans Oracle)

1. Dans une nouvelle transaction de la session S_1 , supprimez les comptes de Jacques.
2. Quels sont les comptes disponibles par une nouvelle transaction de la session S_2 ?
3. Est-il possible de créditer tous les comptes de 10 000 € dans la session S_2 ? Pourquoi ?
4. Validez la transaction de la session S_1 . Que se passe-t-il dans la session S_2 ?
5. Quels sont alors les comptes disponibles dans la session S_2 ? Pourquoi ?

Validez la transaction de la session S_2 .

Que concluez-vous du niveau d'isolation READ COMMITTED ?

Exercice 2 : Niveau d'isolation SERIALIZABLE.

1. Dans une nouvelle transaction de la session S_1 , calculez la somme du solde de tous les comptes.
2. Dans une nouvelle transaction de la session S_2 , passez en mode SERIALIZABLE (*set transaction isolation level serializable* ; dans SQL/Plus).
Attention : ce mode ne sera actif que pour la transaction en cours.
3. Dans la session S_2 , insérez un nouveau compte ayant pour propriétaire Paul et pour solde 500 €
4. Que devient la somme du solde de tous les comptes dans la session S_1 ? Pourquoi ?
5. Validez la transaction de la session S_2
6. Que devient la somme du solde des comptes dans la session S_1 ? Pourquoi ?
7. Validez la transaction de la session S_1 .
8. Dans une nouvelle transaction de la session S_2 , passez en mode SERIALIZABLE (*set transaction isolation level serializable* ; dans SQL/Plus).
Attention : ce mode ne sera actif que pour la transaction en cours.
9. Dans la session S_2 , calculez la somme du solde des comptes.
10. Dans la session S_1 , insérez un autre compte ayant pour propriétaire Paul et pour solde 1000 €
11. Que devient la somme du solde de tous les comptes dans la session S_2 ? Pourquoi ?
12. Validez la transaction de la session S_1 .
13. Que devient la somme du solde des comptes dans la session S_2 ? Pourquoi ?
14. Validez la transaction de la session S_2 .
15. Que devient la somme du solde des comptes dans la session S_2 ? Pourquoi ?
16. Validez la transaction de la session S_2 .

Que concluez-vous du niveau d'isolation SERIALIZABLE ?

Exercice 3 : Interblocage

1. Dans une nouvelle transaction de la session S_1 , augmentez le solde des compte de Paul de 100 €
2. Dans une nouvelle transaction de la session S_2 , peut-on augmenter le solde des comptes de Pierre de 50 € ? Pourquoi ?
3. Dans la session S_1 , peut-on diminuer le solde des comptes de Pierre de 100 € ? Pourquoi ?
4. Dans la session S_2 , peut-on augmenter le solde des comptes de Paul de 200 € ? Pourquoi ?
5. Quels est l'état des comptes (dans les sessions S_1 ou S_2) si vous validez les deux transactions ?
6. Quels est l'état des comptes (dans les sessions S_1 ou S_2) si vous validez la transaction de la session S_1 et annulez celle de la session S_2 ? (il faut refaire les étapes 1 à 4).
7. Quels est l'état des comptes (dans les sessions S_1 ou S_2) si vous annulez la transaction de la sessions S_1 et validez celle de la session S_2 ? (il faut refaire les étapes 1 à 4).
8. Quels est l'état des comptes (dans les sessions S_1 ou S_2) si vous annulez les deux transactions ? (il faut refaire les étapes 1 à 4)
9. Est-il possible d'automatiser la décision quant à la terminaison des transactions de S_1 et S_2 ?

Que concluez-vous de cette gestion de l'isolation ?