

LIFBDW2 – BASES DE DONNÉES AVANCÉES

TP3 – Transactions et vues

Licence informatique – Automne 2020–2021

Les questions marquées du symbole (†) sont à préparer pour la séance

Une transaction est un bloc de commandes de mises à jour d'une base de données, considérées de façon atomique. Il n'y a donc que deux états possible de terminaison pour une transaction : soit elle est annulée entièrement, soit elle est validée entièrement. Une fois validée, les modifications sont pérennes.

Par défaut, chaque commande de mise à jour est considérée comme une transaction dans PostgreSQL. Afin de bien comprendre les mécanismes des transactions, dans l'ensemble de ce TP vous allez utiliser des transactions explicites, en commençant par la commande "BEGIN". La transaction est en cours tant que la commande "COMMIT" n'est pas rencontrée, où qu'une annulation survienne (panne, déconnection, annulation explicite avec la commande "ROLLBACK")

Exercice 1 : atomicité d'une transaction courante

1. Créer une table `Etudiants` et validez cette transaction. Dans une nouvelle transaction, insérer quelques lignes, consulter le contenu de la table, modifier une ligne, en supprimer une autre et enfin annuler les mises à jour venant d'être effectuées avec la commande `ROLLBACK`. Afficher le contenu de la table.
2. Insérer à nouveau dans `Etudiants` quelques lignes et clore la transaction par un `QUIT (\q)`¹. Que s'est-il passé ?
3. Ouvrir une transaction qui insère à nouveau deux ou trois lignes dans la table `Etudiants` et fermer brutalement `psql`, puis rentrer à nouveau dans votre compte. Les données saisies ont-elles été préservées ?
4. Insérer à nouveau quelques lignes dans la table `Etudiants`, puis adjoindre une nouvelle colonne à sa table (ou plus généralement émettre n'importe quelle commande de description des données) et essayer d'annuler les dernières insertions.
5. Insérer à nouveau quelques lignes dans la table `Etudiants`, puis avant de valider fermer normalement `psql`. Quels sont les choix proposés ?
6. En conclusion, qu'est-ce qu'une transaction courante et comment valider ou annuler une transaction ?

Exercice 2 : transactions concurrentes

1. Vider la table `Etudiants`, faire un `COMMIT` puis ajouter quelques lignes. Ensuite, se connecter à son compte à partir d'une autre instance de `psql` (ou sur un autre poste de travail) et consulter à travers cette nouvelle fenêtre le contenu du compte. Que voyez-vous ?
2. Insérer dans chacune des deux fenêtres deux ou trois lignes distinctes. Que voit-on de l'autre fenêtre ?
3. Créer dans l'une des deux fenêtres ouvertes une nouvelle table `UE` et y insérer par chacune des fenêtres quelques lignes. Que voit-on de la table `Etudiants` ?
4. Détruire la table `UE` dans une des fenêtres. Que se passe-t-il ? Consulter le contenu de la table `UE` depuis l'autre fenêtre. Que contient-elle désormais ? Comment détruire `UE` ?
5. Adjoindre une clé primaire à `Etudiants`. Insérer une même ligne dans la première fenêtre puis dans la deuxième. Que se passe-t-il ? Émettre un `ROLLBACK` dans la première fenêtre. Que devient le blocage ?

1. \? vous permet d'accéder au meta-commandes ;

6. Même question que précédemment : on insère depuis deux sessions différentes un même tuple qui violerait la contrainte de clé primaire, par contre, on émet un COMMIT dans la première. Que devient la seconde insertion ?
7. Ouvrir un nouveau fichier dans une instance de psql en utilisant la connexion déjà existante. Effectuer une insertion dans `Etudiants` dans un des onglets et consulter la table dans l'autre. Que voyez-vous ?
8. En conclusion, comment sont liés comptes, sessions et transactions ?

Exercice 3 : privilèges entre deux comptes

Les groupes de TP travaillent dans cette partie deux par deux.

1. Chaque groupe donne le droit à l'autre groupe de consulter l'une de ses tables en émettant un `GRANT SELECT ON Table TO autreGroupe ;`. Vérifier que ce privilège a été donné en effectuant une requête : `\z`. Consulter la table à laquelle l'autre groupe vous a donné accès.
2. Quand l'autre groupe fait une mise à jour sur sa table, que voyez-vous ?
3. Essayer d'insérer une ligne dans la table de l'autre groupe. Quel est le problème ?
4. Réaliser une requête utilisant d'une de vos tables avec une table de vos camarades.

Exercice 4 : création de vues

On considère le script de création de table suivant :

```
CREATE TABLE TA
( ID_A NUMBER PRIMARY KEY,
  NAME_A VARCHAR2(32)
);

INSERT INTO TA VALUES(0, 'foo ');
INSERT INTO TA VALUES(1, 'bar ');

CREATE TABLE TB
( ID_B NUMBER PRIMARY KEY,
  NAME_B VARCHAR2(32),
  REF_A NUMBER REFERENCES TA(ID_A)
);

INSERT INTO TB VALUES(0, 'foofoo', 0);
INSERT INTO TB VALUES(1, 'foobar', 1);

COMMIT;
```

1. Créer une vue `TB_REF0` qui sélectionne tous les tuples de `TB` qui font référence au tuple `(0, foo)` de `TA`. Ajouter les tuples `(2, foofoo2, 0)` `(3, foobar2, 1)` à `TB_REF0` avec un `INSERT`. Quels sont les tuples ajoutés à `TB_REF0` et ceux ajoutés à `TB` ? Que constatez-vous ? Annulez les modifications pour revenir à l'état initial.
2. Créer maintenant une vue `TB_TA` qui fait la jointure de `TA` et `TB` sur les attributs `TB.REF_A` et `TA.ID_A`. Essayer d'insérer le tuple `(2, foofoo2, 0, 0, foo)`. Quel est le problème ?
3. Essayer d'insérer dans `TB_TA` le tuple `(2, foofoo2, 0)` qui n'est défini que pour les attributs des `TB`. Consulter la vue `TB_TA` et la table `TB`, que constatez-vous ? Essayer ensuite d'insérer ensuite le tuple `(3, foofoo2, 3)`, quel est le problème ? Annulez les modifications pour revenir à l'état initial.
4. Essayer d'insérer dans `TB_TA` le tuple `(2, gaz)` qui n'est défini que pour les attributs des `TA`. Quel est le problème ?
5. Reprendre la question précédente, mais cette fois sur une vue `TB_TA_ID` qui fait la jointure de `TB` et `TA` sur les attributs `TB.ID_B` et `TA.ID_A`. Pouvez-vous critiquer de la restriction imposée par Oracle sur ce type de mise-à-jour des vues ?
6. Créer une vue `TB_TA_2` similaire à celle de la question 1 avec les spécifications supplémentaires suivantes :

- un attribut NB_B va compter pour chaque tuple de TA le nombre de tuples de TB qui lui font référence ;
- les tuples de TA qui n'ont aucun tuple de TB correspondant doivent apparaître avec la valeur 0 pour NB_B et les attributs de TB à NULL