

SGBD : BASES DE DONNÉES AVANCÉES [M3106C]

TD N°4 - ACCÈS CONCURRENTS SOUS POSTGRESQL

OBJECTIFS

- Modes d'Isolation : READ COMMITTED / SERIALIZABLE
- Transaction sérialisable
- Blocage mutuel

ENONCÉS

- (1) créer le schéma de base données décrit dans le script `schemac.sql`,
- (2) créer une instance de ce schéma en utilisant le script `example_datac.sql`.

Exercice I :

On considère la séquence de commandes SQL suivante :

```
-----  
BEGIN TRANSACTION;  
  INSERT INTO Commande  
    VALUES ('F2', 'P4', 25);  
  INSERT INTO Commande  
    VALUES ('F2', 'P8', 25);  
COMMIT;  
SELECT * FROM commande  
  WHERE co_piece='P4';  
-----
```

Question 1.1. *Combien de transaction sont décrites dans ce code.*

Question 1.2. *Expliquer commande par commande l'exécution de ce code.*

Supposons que l'on modifie le code comme suit et on exécute à nouveau :

Date: 10 septembre 2014.
Hocine ABIR - IUT Villetaneuse .

```
-----  
BEGIN TRANSACTION;  
  INSERT INTO Commande  
    VALUES ('F2', 'P4', 25);  
  INSERT INTO Commande  
    VALUES ('F2', 'P8', 25);  
  SELECT * FROM commande  
    WHERE co_piece='P4';  
END TRANSACTION;  
-----
```

Question 1.3. *Quel est le résultat de la requête SELECT.*

Supposons que l'on modifie le code comme suit et on exécute à nouveau :

```
-----  
BEGIN TRANSACTION;  
  INSERT INTO Commande  
    VALUES ('F2', 'P4', 25);  
  SELECT * FROM commande  
    WHERE co_piece='P4';  
  INSERT INTO Commande  
    VALUES ('F2', 'P8', 25);  
END TRANSACTION;  
SELECT * FROM commande  
  WHERE co_piece='P4';  
-----
```

Question 1.4. *Comparer le résultat des deux SELECTs et conclure.*

Question 1.5. *Décrire un ordonnancement (de deux transactions simples) qui permet de déterminer le mode d'isolation par défaut de vos transactions.*

Exercice II :

On considère l'ordonnancement O^1 suivant :

Etape	O^1	
	Terminal 1	Terminal 2
1	SELECT fo_nom,fo_categorie FROM fournisseur WHERE fo_nom = 'Dupont';	
2		BEGIN TRANSACTION ;
3		UPDATE fournisseur SET fo_categorie=fo_categorie+2 WHERE fo_nom='Dupont' ;
4	SELECT fo_nom,fo_categorie FROM fournisseur WHERE fo_nom = 'Dupont';	
5		COMMIT ;
6	SELECT fo_nom,fo_categorie FROM fournisseur WHERE fo_nom = 'Dupont';	
7		BEGIN TRANSACTION ;
8		UPDATE fournisseur SET fo_categorie=fo_categorie*2 WHERE fo_nom='Dupont' ;
9		ROLLBACK ;
10	SELECT fo_nom,fo_categorie FROM fournisseur WHERE fo_nom = 'Dupont';	

Question 2.1. Déterminez le nombre de transactions mises en oeuvre dans l'ordonnancement O^1 ci-dessus ? Quel est l'état de chacune de ces transactions ?

Question 2.2. Exécutez l'ordonnancement O^1 ci-dessus et expliquer

- les résultats de l'étape (1) par rapport à ceux de (4)
- les résultats de l'étape (4) par rapport à ceux de (6)
- les résultats de l'étape (6) par rapport à ceux de (10)

On considère maintenant l'ordonnancement O^2 ci-dessous :

Etape	O^2	
	Terminal 1	Terminal 2
0	BEGIN TRANSACTION ;	
1		BEGIN TRANSACTION ;
2		
3		SELECT fo_nom,fo_categorie FROM fournisseur WHERE fo_nom='Dupont' ;
4	UPDATE fournisseur SET fo_categorie=fo_categorie+2 WHERE fo_nom='Dupont' ;	
5		UPDATE fournisseur SET fo_categorie=fo_categorie*2 WHERE fo_nom='Dupont' ;
6	COMMIT ;	
7		SELECT fo_nom,fo_categorie FROM fournisseur WHERE fo_nom='Dupont' ;
8		ROLLBACK ;

Question 2.3. Exécutez l'ordonnancement O^2 ci-dessus et expliquez ce qui se passe à l'étape (5) ?

Question 2.4. Comparez les résultats des étapes (3) et (7) et conclure ?

On considère l'ordonnancement O^{2a} identique à O^2 mais complété à l'étape (2) comme suit :

Etape	O^{2a}	
2		SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;

Question 2.5. Expliquez ce qui se passe à l'étape 5 ?

Question 2.6. Exécuter l'ordonnancement O^{2a} sans l'étape 3. Comparer le résultat à celui de l'ordonnancement O^2 précédent.

On considère l'ordonnancement O^2 en modifiant l'étape (3) comme suit :

Etape	O^2	
3		SELECT fo_nom, fo_categorie FROM fournisseur WHERE fo_nom='Dupont' FOR UPDATE;

Question 2.7. Expliquez ce qui se passe à l'étape (4) ?

Question 2.8. Est ce que le mode serializable modifie le comportement du système par rapport à cet ordonnancement ?

On considère maintenant l'ordonnancement O^3 ci-dessous :

Etape	O^3	
0	BEGIN TRANSACTION;	
1		BEGIN TRANSACTION;
2	UPDATE fournisseur SET fo_categorie=fo_categorie+10; WHERE fo_nom='Martin';	
3		UPDATE fournisseur SET fo_categorie=fo_categorie*2 WHERE fo_nom='Dupont';
4	UPDATE fournisseur SET fo_categorie=fo_categorie+10; WHERE fo_nom='Dupont';	
5		UPDATE fournisseur SET fo_categorie=fo_categorie *2 WHERE fo_nom='Martin';
6		
7		

Question 2.9. Décrire ce qui se passe à l'étape (4) et (5) ?

Question 2.10. Etudier les différentes possibilités de terminer les étapes (6) et (7) ?

Exercice III :

Décrire et justifier pour chaque ordonnancement des questions ci-dessous les différents résultats affichés sur le Terminal 1.

On considère que la table **Fournisseur** est dans l'état suivant :

```

fo_numero | fo_nom | fo_categorie | fo_ville
-----+-----+-----+-----
F1        | Martin |          10 | Londres
F2        | Dupont |          20 | Paris
F3        | Dubois |          20 | Paris
F4        | Durant |          10 | Londres
F5        | Dupont |          20 | Athenes
(5 rows)

```

avant le début de chaque ordonnancement.

Question 3.1.

Etape	Terminal 1	Terminal 2
1	BEGIN TRANSACTION;	
2		DELETE FROM Fournisseur WHERE fo_ville='Athenes';
3		BEGIN TRANSACTION;
4		INSERT INTO Fournisseur VALUES ('F5','Dupont',20,'Paris');
5		END TRANSACTION;
6	UPDATE Fournisseur SET fo_ville='Marseille' WHERE fo_nom='Dupont';	
7	SELECT fo_numero,fo_ville FROM Fournisseur;	
8	END TRANSACTION;	

Question 3.2.

Etape	Terminal 1	Terminal 2
1	BEGIN TRANSACTION;	
2	SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;	
3		DELETE FROM Fournisseur WHERE fo_ville='Athenes';
4		BEGIN TRANSACTION;
5		INSERT INTO Fournisseur VALUES ('F5','Dupont',20,'Paris');
6		END TRANSACTION;
7	UPDATE Fournisseur SET fo_ville='Marseille' WHERE fo_nom='Dupont';	
8	SELECT fo_numero,fo_ville FROM Fournisseur;	
9	END TRANSACTION;	

Question 3.3.

Etape	Terminal 1	Terminal 2
1	BEGIN TRANSACTION;	
2	SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;	
3	SELECT fo_numero,fo_ville FROM Fournisseur;	
4		DELETE FROM Fournisseur WHERE fo_ville='Athenes';
5		BEGIN TRANSACTION;
6		INSERT INTO Fournisseur VALUES ('F5','Dupont',20,'Paris');
7		END TRANSACTION;
8	UPDATE Fournisseur SET fo_ville='Marseille' WHERE fo_nom='Dupont';	
9	SELECT fo_numero,fo_ville FROM Fournisseur;	
10	END TRANSACTION;	

Question 3.4.

Etape	Terminal 1	Terminal 2
1	BEGIN TRANSACTION;	
2	SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;	
3		DELETE FROM Fournisseur WHERE fo_ville='Athenes';
4	SELECT fo_numero,fo_ville FROM Fournisseur;	
5		BEGIN TRANSACTION;
6		INSERT INTO Fournisseur VALUES ('F5','Dupont',20,'Paris');
7		END TRANSACTION;
8	UPDATE Fournisseur SET fo_ville='Marseille' WHERE fo_nom='Dupont';	
9	SELECT fo_numero,fo_ville FROM Fournisseur;	
10	END TRANSACTION;	