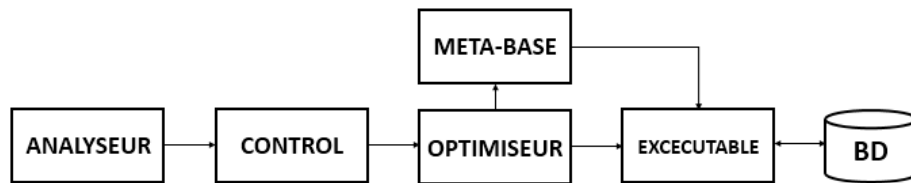


Exercice 1 : (10 points)

1. Quelles sont les opérations de base de la transaction ?
 - Lire / Ecrire (1 point)
2. Quels sont les 5 états d'une transaction ?
 - Actif, Partiellement validée, Validée, Echec, Avortée (Abandonnée) (1 points)
3. Quelles propriétés ACID sont garanties par le système de reprise (*recovery system*) ?
4. Atomique, Durabilité (1 point)
5. Si un système de traitement des transactions ne connaît jamais d'échecs, la journalisation (par ex. *redo logging*) est complètement inutile ? ☐ Vrai, ☐ Faux , pourquoi!!
 - Vrai (0,5), La reprise (restauration) de la BD est non nécessaire (0,5)
6. À l'aide d'un diagramme, expliquez les étapes du traitement de la requête SQL ? (2)



7. Comparez les deux stratégies d'optimisation de plan d'exécution des requêtes SQL ?
 - Optimisation à Base de Règles : Rule Base Optimization, (0,5 points)
 - Optimisation à Base de Coût : Cost Base Optimization (0,5 points)
8. Expliquer l'intérêt des deux listes UNDO et REDO ?
 - Undo : Image de la BD avant (1 point)
 - REDO : image de la BD après (1 point)
9. Comparez NoSQL et la base de données relationnelle ? (1 point)

SQL	NoSQL
Relationnel	Non Relationnel
ACID	Le théorème CAP
Schéma statique	Schéma dynamique
Données structurées stockées dans des tables	Données non structurées stockées dans des fichiers JSON

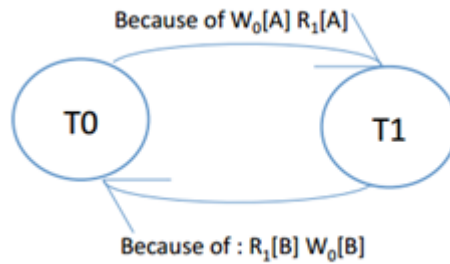
Exercice 2 : (5 points)

Considérez les deux transactions et l'ordonnancement suivants :

Transaction T_0	Transaction T_1
$r_0[A]$ $w_0[A]$	$r_1[A]$ $r_1[B]$ c_1
$r_0[B]$ $w_0[B]$ c_0	

- 1) Cet ordonnancement est sérialisable par conflit ? Expliquez pourquoi ou pourquoi pas?

L'ordonnancement n'est pas sérialisable par conflit car le graphe de précédence contient un cycle. Le graphe a une arête $T_0 \rightarrow T_1$ car l'ordonnancement contient $W_0[A] \rightarrow r_1[A]$. Le graphe a une arête $T_1 \rightarrow T_0$ car l'ordonnancement contient $r_1[B] \rightarrow w_0[B]$. **(2 points)**



2) Montrez comment 2PL peut garantir un ordonnancement sérialisable par conflit pour les mêmes transactions ci-dessus. **(3 points)**

Transaction T_0	Transaction T_1
$L_0[A]$	$L_1[A]$
$r_0[A]$	$r_1[A]$
$w_0[A]$	$U_1[A]$
$U_0[A]$	$L_1[B]$
	$r_1[B]$
	$U_1[B]$
	c_1
$L_0[B]$	
$r_0[B]$	
$w_0[B]$	
$U_0[B]$	
c_0	

Exercice 3 : (5 points) Chaque groupe de mots ci-dessous appartient à une catégorie. A vous de trouver la catégorie en essayant d'être le plus précis que possible. La première ligne est un exemple.

		Catégorie
	Oracle, DB2, SQL Server, PostgreSQL	SGBD Relationnels
1	COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT, GRANT, REVOKE	Contrôle de transaction, LCD : langage de contrôle de données (1)
2	Haute Disponibilité, Scalabilité, SQL Support, ACID	NewSQL (0,5)
3	Photocopie, Copie vivante, Fragmentation	Modèle de distribution de BD (base de données repartie) (0,5)
4	Haute disponibilité, Scalabilité, Pas de ACID	NoSQL (0,5)
5	Entité/Association (EA), UML, Express.	MCD (Modèle conceptuel des données) (1)
6	Relationnel, Multidimensionnel, Réseau, Relationnel-Objet	MLD Modèle logique des données (0,5)
7	Clé-valeur, Graphes, Documents, Colonnes	NoSQL (0,5)
8	Shared memory, Shared disks, Shared nothing	Architecture de BD parallèle (Déploiement de BD) (0,5)

