

Examen Administration des SGBD

M1 : IL-SII-IV

Enoncé :

On s'intéresse à la gestion des services douaniers. Ci-après le schéma simplifié de la base de données :

Brigade (Num_Brig, Wilaya, NB_Douanier, MatD_Chef*)

Douanier (MatD, NomD, PrenD, Date_nais, AdrD, Ntel, Grade, Salaire, Fonction, Num_Brig*)

Intervention (Num_interv, Date_interv, Lieu_Inter, Num_Brig*)

Participer (Num_interv*, MatD*)

Produit (CodeP, NomP, Qte_maxi_autorisé, Prix_unitaire)

Saisie (CodeP*, Num_interv*, Qte_saisie)

Sachant que :

- Les clés primaires sont soulignées et * désigne une clé étrangère.
- Le grade d'un Douanier peut être : «AGENT», «COMMANDANT » ou «SERGENT».
- «MatD_chef » et «MatD» sont du même domaine.
- Le salaire d'un douanier $\geq 50\,000$ DA.

Exercice 1 : Fonctions générales de SGBD et Optimisation (11 points)

1. Décrire l'architecture interne d'un SGBD en précisant :

- le niveau externe,
- le niveau conceptuel,
- le niveau interne.

Illustrer chaque niveau par un exemple tiré de la base des services douaniers.

2. Supposant que la table Douanier est créée sans contraintes d'intégrité :

- écrire les commandes SQL permettant d'ajouter toutes les contraintes nécessaires.
- Utiliser le dictionnaire de données pour afficher les contraintes créées.

3. Exprimer, à l'aide de contraintes, la règle suivante :

« Le salaire d'un douanier ne peut pas être supérieur au salaire du chef de sa brigade. »

4. On souhaite créer une vue donnant, pour chaque brigade, le nombre total d'interventions effectuées.

- Donner la commande SQL de création de la vue.
- Indiquer les répercussions de cette création sur le catalogue système.
- On souhaite mettre en place un contrôle d'accès strict pour les chefs de brigade. Un chef de brigade doit pouvoir consulter uniquement le nombre total d'interventions par brigade, sans avoir accès aux détails des interventions ni à la table *Intervention*.

c.1 Créer un rôle CHEF_BRIGADE.

c.2 Retirer tout droit d'accès direct à la table *Intervention* pour ce rôle.

c.3 Autoriser ce rôle à consulter uniquement le nombre total d'interventions par brigade.

5. On cherche les interventions où du tabac a été saisi avec une quantité supérieure à 3 tonnes.

- Donner la requête SQL correspondante.
- Construire l'arbre algébrique non optimisé associé.
- Générer l'arbre algébrique optimisé en appliquant les règles de transformation.
- Calculer le coût d'exécution correspondant au plan optimisé de cette requête.

Statistique sur les données :

Card(Brigade)= 100 tuples	Nombre de bloc de Brigade : 10
Card(Douanier)=1000 tuples	Nombre de bloc de Douanier : 100
Card(Intervention)= 10000 tuples	Nombre de bloc de Intervention : 1000
Card(Participer)=50000 tuples	Nombre de bloc de Participer : 5000
Card(Produit)=100 tuples	Nombre de bloc de Produit : 10
Card(Saisie)= 1000 tuples	Nombre de bloc de Saisie : 10
Val(Produit, NomP)=100	
Max(Qte_saisie)=10	Min(Qte_saisie)=1
FS(A>val)= Max(A)-val/Max(A)-Min(A)	

Exercice 2 : Gestions des accès concurrents (09 points)

1. Considérez l'ordonnancement **O1** suivant :

R1(Z) R3(X) W3(Z) W4(X) R1(X) W2(X) W2(V) W5(V) W5(Y) R1(Y).

- Dites si **O1** est sérialisable ou non, en construisant le graphe de précédence.
- Si **O1** est sérialisable, décrivez tous les ordonnancements en série qui sont équivalents à **O1**. Sinon, déterminez quel est le nombre minimal de transactions qui doivent être supprimées de **O1** pour que l'ordonnancement résultant soit sérialisable. Précisez ces transactions.

2. Considérez l'ordonnancement **O2** suivant :

R4(Y) W1(Z) R2(Y) W3(X) W1(Y) R1(X) R3(Z) C3 W5(Z) C2 W5(Y) C5 W4(Z) C1 R4(X) C4

- Donnez le scénario d'exécution de cet ordonnancement dans le cas du verrouillage à deux phases. Construisez le graphe d'attente de cet ordonnancement. Existe-t-il un deadlock ? Si oui, proposez une solution à ce problème.
- Si la stratégie wait-die est utilisée pour gérer les demandes de verrouillage. Quelle est l'exécution finale obtenue ?

3. Dans un SGBD **M**, chaque transaction T_i est associée à un identifiant $id(T_i)$, qui est un nombre entier. Le mécanisme de contrôle de concurrence de **M** fonctionne comme suit : dans un ordonnancement **O**, une transaction T_i est autorisée à effectuer une **écriture** sur un élément X après une transaction T_j si, et seulement si, $id(T_i) > id(T_j)$. Autrement dit, le mécanisme n'interdit pas une écriture $W_i(X)$ après une écriture $W_j(X)$ lorsque l'identifiant de T_i est strictement supérieur à celui de T_j . De la même manière, une transaction T_i est autorisée à effectuer une **lecture** sur un élément X après une écriture réalisée par une transaction T_h si, et seulement si, $id(T_i) > id(T_h)$. Autrement dit, le mécanisme autorise une lecture $R_i(X)$ après une écriture $W_h(X)$ lorsque l'identifiant de T_i est strictement supérieur à celui de T_h .
- Prouvez ou réfutez que tout ordonnancement accepté par le mécanisme de contrôle de concurrence de **M** est sérialisable par graphe de précédence.

Bon courage