



Durée : 2h. Tous documents autorisés.

Soyez précis dans vos réponses, toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse.

Exercice 1 : SQL (10 points)

Le Ministère de l'Ecologie décide de construire une base de données pour traquer les constructeurs automobiles fraudeurs. La table MODELE répertorie le taux de pollution constaté lors des tests (TxPolReel) et celui annoncé par le Constructeur (TxPolAnnonce). La table VENTE contient la quantité vendue de chaque modèle de chaque constructeur pour chaque année. La table CONSTRUCTEUR contient des informations sur les constructeurs.

MODELES (NumMod, NomMod, Puissance, TxPolReel, TxPolAnnonce)

VENTES (NomCons, NumMod, Année, Quantité)

CONSTRUCTEURS (NomCons, CA, Nationalité, RangMondial)

- ✓ Question 1 : Ecrire la requête SQL de création de la table VENTES en y intégrant les contraintes d'intégrité suivantes : clé primaire, clés étrangères, Quantité devant avoir une valeur strictement positive.
- ✓ Question 2 : Ecrire la requête SQL qui donne la liste (NomCons, TxPolMax) associant chaque constructeur au taux maximum de pollution mesuré sur un de ses modèles, triée sur TxPolMax.
- ✓ Question 3 : Ecrire la requête SQL donnant les constructeurs classés dans les 10 premiers mondiaux et dont tous les modèles ont un taux de pollution réel supérieur à 200.
- ✓ Question 4 : Ecrire la requête SQL qui calcule le montant de l'amende à infliger à chaque constructeur fraudeur. L'amende est de 100€ par véhicule vendu dont le taux de pollution réel est supérieur au taux annoncé. L'amende n'est infligée que si le nombre total de véhicules incriminés vendus est supérieur à 10.000.
- ✓ Question 5 : Ecrire la requête SQL donnant les pays dans lesquels tous les constructeurs de cette nationalité fraudent (i.e., vendent des véhicules dont le taux de pollution réel est supérieur au taux annoncé).

Exercice 2 : Jointures (5 points)

On désire effectuer la jointure $\text{MODELES.NumMod} = \text{VENTES.NumMod}$ sachant que la table MODELES est composée de 300 pages disque et la table VENTES de 150 pages disque. Le SGBD dispose de 22 pages de buffer en RAM pour calculer cette jointure.

Question 6 : Quel algorithme de jointure l'optimiseur de requêtes devrait-il choisir entre Block-Nested Loop et Grace-Hash ? Pour justifier votre réponse, donner le coût total en nombre d'entrées-sorties disque de chaque alternative.

Question 7 : Vous décidez de créer un index primaire sur l'attribut NumMod de la table MODELES. Le fait que cette table se trouve triée sur l'attribut de jointure va-t-il changer le choix de l'optimiseur entre ces deux algorithmes ?

Question 8 : Si le SGBD disposait de plus de 22 pages de RAM pour exécuter cette jointure, cela pourrait-il changer le choix de l'optimiseur entre ces deux algorithmes ? Justifier votre réponse par un calcul.

Tournez svp

Exercice 3 : Quiz (5 points)

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Toute réponse NON JUSTIFIEE sera considérée, elle, comme fausse.

1. Je veux optimiser la jointure $R.A = S.B$. Si R et S sont triées sur l'attribut de jointure, aucun algorithme de jointure ne peut être plus efficace que la jointure Sort-Merge, même si les tables sont grosses et la RAM petite.
2. Je veux accélérer la sélection $R.A > v$, v variant sur un domaine de 10000 valeurs. Chaque page de R contient 10 tuples. J'ai donc intérêt à créer un index secondaire sur A.
3. Si une transaction T1 ne fait que des lectures alors qu'une transaction T2 ne fait que des écritures, il est impossible qu'une situation de verrou mortel se produise.
- ✓ 4. Droits d'accès : Supposons la déclaration "GRANT Select ON V TO Dupont" avec V une vue de la forme "CREATE VIEW V AS (SELECT ... FROM R WHERE ...)", Dupont doit avoir les droits de Select sur la table R pour pouvoir faire des requêtes sur V.
- ✓ 5. Soit une table $R(A,B)$ dont la division par une table $S(A)$ donne la table $Q(B)$. Si chaque valeur de A dans S est associée à toutes les valeurs de B dans R, alors S et Q ont le même nombre de tuples.