

MASTER 1 INGENIERIE LOGICIELLE
BASES DE DONNEES AVANCEES
Travaux Dirigés 1

Exercice 1.1 : Des questions de cours

- a) Expliquez pourquoi la plupart des SGBD n'utilisent pas le gestionnaire de cache du système d'exploitation sous-jacent, mais ont leur propre gestionnaire de cache. Quelles sont les fonctionnalités spécifiques de ces gestionnaires de cache ? A quoi servent-elles ?
- b) Quelle est la différence entre réplication synchrone et réplication asynchrone ? Donnez les avantages et les inconvénients de ces deux techniques.
- c) Citez les trois techniques de partitionnement utilisées dans les bases de données parallèles, et décrivez brièvement en quoi elles consistent.
- d) Qu'est-ce qu'un moniteur transactionnel ? Citez ses principales fonctionnalités.
- e) Quelles différences faites-vous entre une base de données Parallèle et une base de donnée repartie ? Donner deux avantages et deux inconvénients de chaque type.
- f) Quel est le but recherché par la « stratégie de semi-jointure ». Expliquer par exemple concret.

Exercice 1.2 : BD parallèle

Quelle forme de parallélisme (interrequête, interoperation, ou intraoperation) est

susceptible d'être le plus important pour chacune des tâches suivantes?

1.2.1 augmenter le débit d'un système avec beaucoup de petites requêtes

1.2.2 augmenter le débit d'un système avec quelques requêtes importantes, lorsque le nombre de disques et de processeurs est important.

Exercice 1.3 : Architecture client-serveur

Considérons un système de base de données basé sur une architecture client-Serveur avec le serveur agissant en tant que serveur de données

a) Quel est l'effet de la vitesse de l'interconnexion entre le client et le serveur sur le choix entre l'envoi de tuple et de page

b) Si l'envoi de la page est utilisé, le cache des données sur le client peut être organisé soit en tant que cache de tuple, soit en tant que cache de page. Le cache de page stocke des données dans des unités d'une page, tandis que le cache de tuple stocke des données dans des unités de tuples. Supposons que les tuples sont plus petits que les pages. Décrire un avantage d'un cache de tuple sur un cache de page.

Exercice 1.4 : Ce qu'il faut savoir pour les BD Distribuées

a) Comment une base de données distribuée conçue pour un réseau local peut-elle différer d'une base de données conçue pour un réseau étendu?

Exercice 1.5 : système distribué hautement disponible

Pour créer un système distribué hautement disponible, vous devez savoir quels types d'échecs peuvent se produire

a) répertorier les types d'échec possibles dans un système distribué.

b) quels éléments de votre liste (question précédente) s'appliquent également à un système centralisé?

Exercice 1.6 : Conception de BD Réparties/Distribuées

La base de données d'une entreprise d'informatique, InfoNet, a le schéma global suivant:

- SERVICE (#service, nom, chef, site)
- PROJET (#projet, #service, nom, chef, budget, durée, date-début)
- EMPLOYE (#emp, #service, nom, prénom, fonction, salaire, prime-annuelle, date-naiss, adresse, #tel).

InfoNet est localisé sur trois sites de la région Dakaroise: Dakar centre, Dakar sud, et Dakar nord. Le site de Dakar centre tient également lieu de siège pour l'entreprise. En supposant que la base est répartie sur les trois sites informatiques du centre, du sud, et du nord,

a) Proposer une bonne décomposition de la base InfoNet sur ces trois sites en se basant sur les hypothèses suivantes.

- L'attribut site de SERVICE prend une des valeurs suivantes: "centre", "sud", et "nord".
- L'attribut nom de SERVICE prend une des valeurs suivantes: "commercial", "financier", "technique", "maintenance", "recherche et développement", etc.
- #service (resp. #emp) est clé primaire de SERVICE (resp. EMPLOYE).
- #projet est local à un service.
- Le chef d'un service ou d'un projet est un employé désigné par son numéro.
- Les employés sont affectés à un site donné, sauf pour les employés du service de maintenance qui interviennent dans tous les sites.

-Les données concernant la rémunération ainsi que les informations personnelles des employés sont regroupées et centralisées au siège de l'entreprise.

b) Donner la définition de la fragmentation horizontale primaire de SERVICE en fonction de la valeur de l'attribut site en utilisant les opérateurs de l'algèbre relationnelle.

b) Donner la définition de la fragmentation verticale pour séparer les données concernant la rémunération ainsi que les informations personnelles des informations professionnelles.

Exercice 1.7 :

Considérons un système distribué avec deux sites, A et B .

Le site A peut-il distinguer parmi les suivants?

- B s'éteint.
- Le lien entre A et B diminue.
- B est extrêmement surchargé et le temps de réponse est 100 fois plus long que la normale. Quelles sont les implications de votre réponse pour la récupération dans les systèmes distillés?

Exercice 1.8 :

Conception de BD Universitaire Répartie

Trois universités de Yaoundé (Yaoundé 1, Yaoundé 2, yaoundé 3) ont décidé de mutualiser leurs bibliothèques et leur service de prêts, afin de permettre à l'ensemble des étudiants d'emprunter des ouvrages dans toutes les bibliothèques des universités participantes. Par exemple, un étudiante de Sadou pourra emprunter des ouvrages à la bibliothèque de la Yaounde 1.

La gestion commune des bibliothèques et des emprunts est effectuée par une base de données répartie, dont le schéma global est le suivant :

-EMPLOYE (Id_pers, nom, adresse, statut, affectation) L'attribut affectation désigne ici la bibliothèque où travaille l'employé.

-ETUDIANT (Id_etu, nom, adresse, université, cursus, nb_emprunts) L'attribut université indique l'université où est inscrit l'étudiant.

-OUVRAGES (Id_ouv, titre, éditeur, année, domaine, stock, site) L'attribut site indique la bibliothèque qui gère cet ouvrage. L'attribut domaine permet de classer les ouvrages en catégories (physique, maths, informatique, médecine, etc.). L'attribut stock désigne le nombre d'ouvrages restant disponibles au prêt

-AUTEURS (Id_ouv, nom_auteur)

-PRETS (Id_ouv, Id_etu, date_emprunt, date_retour)

La gestion de cette application s'appuie sur les hypothèses suivantes :

-un employé est affecté à un seul site

-un étudiant est inscrit dans une seule université, mais peut emprunter dans toutes les bibliothèques.

-un ouvrage emprunté dans une bibliothèque est rendu dans la même bibliothèque.

-Le champ nb_emprunts de la relation ETUDIANT est utilisé pour limiter le nombre d'ouvrages empruntés simultanément par un étudiant sur l'ensemble des bibliothèques. Il est mis à jour lors de chaque emprunt et chaque retour, quelle que soit la bibliothèque d'emprunt.

-Chaque université gère ses propres étudiants

-Chaque bibliothèque gère son personnel et les ouvrages qu'elle détient.

Les relations globales sont fragmentées et réparties sur les différents sites.

1.8.1 Donner la définition des différents fragments en utilisant les opérateurs de l'algèbre relationnelle ainsi que le schéma d'allocation des fragments.

1.8.2 Donnez la définition d'une fragmentation correcte. Montrez que la fragmentation que vous proposez pour la relation ETUDIANT est correcte.

1. 8.3 Donner les opérations de reconstruction des relations globales