

Nom :	Prénom :	<i>page 1</i>
--------------	-----------------	---------------

Université Pierre et Marie Curie - Paris 6 - UFR 922 - Master d'informatique (SAR)

Bases de Données Réparties

Examen du 15 mai 2007

Les documents ne sont pas autorisés – Durée : 2h.

Répondre aux questions sur la feuille du sujet dans les cadres appropriés. La taille des cadres suggère celle de la réponse attendue. Utiliser le dos de la feuille précédente si la réponse déborde du cadre. Le barème est donné à titre indicatif. La qualité de la rédaction sera prise en compte. Ecrire à l'encre bleue ou noire. Ne pas dégrafer le sujet.

Exercice 1 : Questions diverses	3 pts
--	--------------

Question 1. Décrivez à l'aide d'un schéma et de quelques phrases le principe de l'architecture hybride utilisée dans les bases de données parallèles.

Question 2. Citez les trois techniques de partitionnement utilisées dans les bases de données parallèles, et décrivez brièvement en quoi elles consistent.

Question 3. Qu'est-ce qu'un moniteur transactionnel ? Citez ses principales fonctionnalités.

Exercice 2 : Pannes**2 pts**

On considère un système de reprise sur panne fonctionnant de la façon suivante :

Dans un premier temps, une analyse du journal permet de déterminer les pages « sales », c'est-à-dire les pages dont les modifications n'ont pas encore été écrites sur le disque, et à déterminer les transactions actives.

La deuxième phase consiste à refaire les opérations qui doivent être refaites (algorithme REDO). La troisième phase consiste à défaire les opérations qui doivent être défaites (algorithme UNDO).

Question 1. Soit l'extrait de journal suivant :

1. T1 : begin
2. T1 : write (P1)
3. T1 : write (P2)
4. T2 : begin
5. T2 : write (P3)
6. T1 : write (P5)
7. T1: commit
8. T3 : begin
9. T3 : write (P2)
10. T2 : write (P1)
11. T4 : begin
12. T4 : write (P4)
13. T2 : abort
14. T3 : write (P3)

Panne !!!!!

Quelles sont les informations produites par la phase d'analyse ?

Pages sales :

Transactions actives :

Question 2. Détaillez les actions de l'algorithme REDO, puis celles de l'algorithme UNDO, en précisant l'ordre de parcours du journal.

Actions de l'algorithme REDO :

Actions de l'algorithme UNDO :

Question 3 On suppose qu'une panne se produit pendant l'algorithme UNDO. Que risque-t-on ? Comment se prémunir de ces risques ?

Exercice 3 : Conception de BD Réparties

5 pts

Question 1. Trois universités parisiennes (Jussieu, Sorbonne, Dauphine) 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 étudiant de Jussieu pourra emprunter des ouvrages à la bibliothèque de la Sorbonne.

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.

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

Question 2. Donnez la définition d'une fragmentation correcte. Montrez que la fragmentation que vous proposez pour la relation ETUDIANT est correcte.

Question 3. Donner les opérations de reconstruction des relations globales

EMPLOYE =**ETUDIANT =****OUVRAGES =****AUTEURS =****PRETS =**