

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

Université Pierre et Marie Curie - Paris 6 - UFR 922 - Maîtrise d'informatique

Module Bases de Données et Web

Partiel du 8 novembre 2006

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 de cours

2 pts

Question 1. Décrivez brièvement les différentes étapes de l'optimisation des requêtes.

1.

2.....

3.....

4.....

...

...

...

Question 2.

a) Décrire au moins deux inconvénients du hachage statique par rapport au hachage dynamique.

Inconvénient 1:

Inconvénient 2:

b) Décrire un avantage et un inconvénient du hachage dynamique par rapport aux arbres B+.

Avantage:

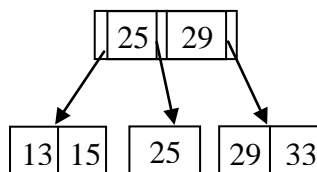
Inconvénient :

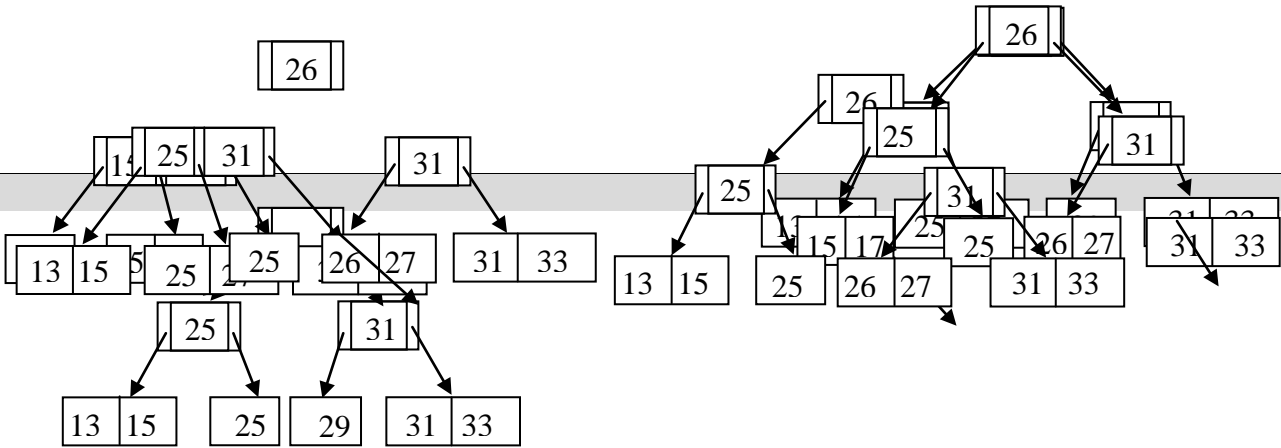
Exercice 2 : Méthodes de placement et d'accès**4 pts**

Question 1. On considère l'arbre B+ suivant d'ordre 1, i.e., les nœuds peuvent contenir au plus 2 clés et au moins 1 clé. Montrer l'arbre B+ résultant de :

- a) l'insertion de la clé 31;
- b) l'insertion de la clé 27;
- c) la suppression de la clé 29;
- d) l'insertion de la clé 26;
- e) l'insertion de la clé 17 ;
- f) la suppression de la clé 13;

Pour simplifier, on ne considère pas la redistribution de clés.





Question 2.

Soit un fichier contenant des descriptions de produits selon le schéma relationnel suivant :

PRODUIT (NumP, NomP, TypeP, Qté, Prix)

Le fichier est placé sur disque par hachage statique multi-attributs sur les attributs NumP, NomP, et TypeP. Le hachage permet de générer pour chaque tuple le numéro du paquet où le tuple sera stocké. On suppose que la taille d'un paquet est celle d'un bloc disque. Le numéro des paquets est composé de résultant de l'application d'une fonction de hachage à NumP, p2 bits résultant de l'application d'une fonction de hachage à NomP, et p3 bits à TypeP, i.e.,

$$\left. \begin{array}{l} h1(\text{NumP}) \rightarrow b_{11}b_{12}b_{13}\dots b_{1p_1} \\ h2(\text{NomP}) \rightarrow b_{21}b_{22}b_{23}\dots b_{2p_2} \\ h3(\text{TypeP}) \rightarrow b_{31}b_{32}b_{33}\dots b_{3p_3} \end{array} \right\} \Rightarrow N^{\circ}\text{Paquet}(\text{tuple}) = \langle \underbrace{b_{11}b_{12}b_{13}\dots b_{1p_1}}_{P_1 \text{ bits}} / \underbrace{b_{21}b_{22}b_{23}\dots b_{2p_2}}_{P_2 \text{ bits}} / \underbrace{b_{31}b_{32}b_{33}\dots b_{3p_3}}_{P_3 \text{ bits}} \rangle$$

a) Calculer le nombre d'E/S à effectuer pour exécuter les requêtes suivantes :

1. recherche des produits tels que NumP = 100;
2. recherche des produits tels que NomP = 'Calculateur' et TypeP = 'T1'
3. recherche des produits tels que NomP = 'Calculateur' ou TypeP = 'T1'
4. insertion du produit (100, 'Calculateur', 'T1', 20, 15000)

NomP = 'Calculateur', et p3 bits sont fixés pour avoir les tuples tels que TypeP = 'T1'. Pour avoir tous les tuples qui satisfont l'une OU l'autre des conditions => + **b)** Sachant que les fréquences d'interrogation sur chaque attribut NumP, NomP, TypeP sont respectivement f1, f2, et f3, calculer le nombre de bits optimal à allouer dans la composition du numéro de paquet pour NumP, NomP, et TypeP.

Exercice 3 : ODMG et OQL**4 pts**

On considère le schéma ODMG suivant :

```
Classe Adresse {  
    Attribute number numero ;  
    Attribute string rue ;  
    Attribute string ville ;  
}
```

```
Classe Personne (extent LesPersonnes) {  
    Attribute string nom ;  
    Attribute string prenom ;  
    Attribute string sexe ;  
    Attribute Adresse adr ;  
    Attribute list(string) activites ;  
    Relationship set(Personne) enfants inverse Personne :: parents ;  
    Relationship list(Personne) parents inverse Personne ::enfants ;  
}
```

Question 1 (3pts). Ecrire en OQL les requêtes suivantes :

R1. Nom et prénom des personnes ayant des petits-enfants habitant Lyon.

R2. Enfants dont un des parents pratique le ski.

R3. Nom et prénom des enfants dont les parents n'habitent pas la même ville.

Question 2 (1pt). Parmi l'ensemble des activités, on souhaite distinguer les activités sportives, pour lesquelles on indiquera la catégorie de la personne (poussin, benjamin, senior,...), et le jour de pratique du sport. Modifier le schéma en conséquence.

Exercice 4 : Questions TME

2 pts

Question 1

On considère la relation SOURCE (OWNER, NAME, TYPE, LINE, TEXT), décrivant le code source de tous les objets stockés d'un utilisateur.

Les attributs de la relation sont décrits ci-dessous :

OWNER VARCHAR2(30) : propriétaire de l'objet.

NAME VARCHAR2(30) : nom de l'objet

TYPE VARCHAR2(12) : type de l'objet (PROCEDURE, PACKAGE, FUNCTION, PACKAGE BODY, TRIGGER, TYPE, TYPE BODY)

LINE NUMBER : numéro de la ligne du code source

TEXT VARCHAR2(4000) : texte source de l'objet

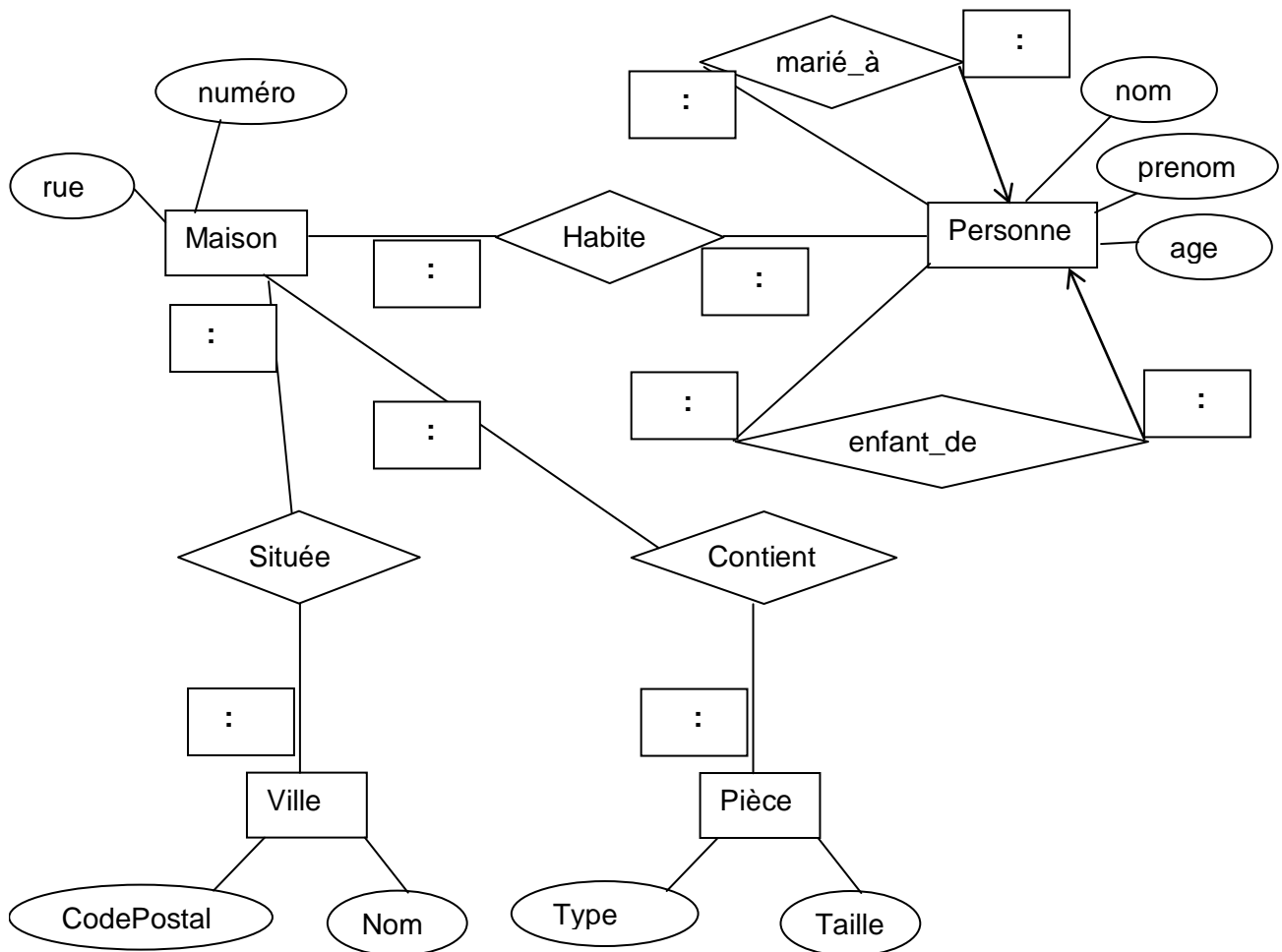
Question 1. Ecrire la procédure Affiche (nom, ligne1, ligne2) pour afficher le morceau de code source (ligne1 à ligne2) de la procédure dont le nom est passé en paramètre.

Create or replace procedure Affiche

Question2. Donnez l'instruction permettant d'exécuter la procédure qui affiche le code source de la fonction F1 de la ligne 1 à la ligne 10.

Exercice 5 : SQL3**8 pts**

On considère une base de données dont le schéma Entité/Association est donné ci-dessous :



On précise qu'une personne habite une maison (résidence principale) et peut éventuellement avoir une (seule) résidence secondaire. Il n'y a pas de maison non habitée, ni de ville sans habitant, ni de polygamie.

Question 1 (0,5 points)

Compléter le schéma précédent en indiquant les cardinalités maximum:minimum dans les cadres prévus à cet effet. On rappelle que les cardinalités s'expriment d'une entité vers une association, la flèche indique le sens de lecture pour les associations réflexives.

Question 2 (0,5 points)

Quelle contrainte d'intégrité sur un ou des attribut(s) de **Personne** est induite par l'association **enfant_de** ? Répondre par une phrase en français.

Question 3 (2 points)

Compléter la série d'instruction SQL3 suivante pour créer le schéma d'une telle base de données. Vous **ne pouvez pas** créer de type supplémentaire ni de table supplémentaire.

```
CREATE TYPE Personne;
CREATE TYPE Piece AS OBJECT(
.....
.....
.....);
CREATE TYPE Ville AS OBJECT(
nom VARCHAR2(50),
codePostal VARCHAR2(5)
);

CREATE TYPE LesPieces AS .....Piece;

CREATE TYPE Maison AS OBJECT(
numéro NUMBER(3),
rue VARCHAR2(30),
situé .....
contient .....);

CREATE TYPE EnsMaisons AS ..... Maison;

CREATE TYPE EnsParents AS ..... Personne;

CREATE TYPE Personne AS OBJECT (
nom .....,
prénom .....,
age .....,
habite .....,
```

marié_à
enfant_de);

CREATE TABLE LesPersonnes OF
.....
..... ;

CREATE TABLE LesVilles OF
.....
..... ;

CREATE TABLE LesMaisons OF
.....
..... ;

Question 4 (5 points)

Soit le schéma objet-relationnel de la question précédente.

4.1) Insertion/mise à jour (2 Points)

- Insérer dans la base le bébé Jean Peuhplu qui vient de naître, fils de Claude Peuhplu et Martine Hique, et qui habite 3 rue du Soleil à Paris, 20^{ème}.

- Pour fêter l'heureux événement, les parents de Jean Peuhplu décide de se marier. Mettez la base à jour en conséquence.

4.2) Requêtes (3 points)

Donner le code SQL des requêtes suivantes :

- 1) Dans quelle(s) ville(s) habite Edgar Dunord (donner le nom de la ville)

2) Donner le prénom des personnes qui habitent avec leur conjoint

3) Adresse (numéro, rue, code postal) des maisons de + de 5 pièces

4) Les couples (nom et prénom des deux conjoints)