

Université Henri Poincaré / UFR STMIA / ESIAL 1 A

Responsable du sujet : Malika Smaïl-Tabbone

Documents autorisés : Support de cours + documentation SYBASE (datatypes + T-SQL)

Durée : 2h.

Examen de Bases de données

14 mai 2003

I- Modélisation conceptuelle de données

(8 points)

Le directeur d'un zoo décide d'informatiser la gestion de son établissement. On y trouve des animaux, d'un certain sexe (mâle, femelle ou hermaphrodite) de différentes espèces (lion, léopard, girafe, zèbre, ours polaire,...). Chaque animal possède un nom (Charly, Enzo, Arthur,...) qui l'identifie de façon unique, une année de naissance et un pays d'origine. On souhaite garder une trace des maladies contractées par les animaux depuis leur arrivée au zoo. Une maladie est caractérisée par un nom (unique) et un descriptif en texte libre décrivant les symptômes et un traitement indicatif. On garde également trace de la date à laquelle un animal a contracté une maladie.

Les animaux sont logés dans des cages. Chaque cage peut recevoir un ou plusieurs animaux selon sa capacité. Certaines cages peuvent être inoccupées. Une cage est identifiée par un numéro unique (au maximum 200 cages dans le zoo); elle est située dans une allée identifiée aussi par un numéro (50 allées au maximum dans le zoo). Une cage est dotée d'une fonction définissant sa spécificité (aquarium géant, cage fauves,...).

Des personnes sont employées par le zoo pour entretenir les cages et soigner les animaux. Chaque personne est identifiée par son nom et l'on connaît sa ville de résidence. Chaque employé garde une ou plusieurs cages et est considéré comme le seul employé chargé de soigner les occupants de ces cages (c-à-d, une cage est gardée par un seul employé).

- a- Proposer un modèle entité-association pour ce système d'informations. Exprimer les contraintes vous paraissant utiles.
- b- Transformer ce modèle en un ensemble de relations.
- c- Donner la commande T-SQL permettant de créer la table correspondant aux cages avec les contraintes correspondantes.

II- Langage SQL

(12 points)

Soit la base de données définie comme suit sous sybase en T-SQL :

CREATE TABLE Enseignant

(num-ens	numeric(3,0)	not null	primary key,
nom-ens	varchar(100)	not null,	
adresse	varchar(255)	null,	
tél	char(10)	null)	

```

CREATE TABLE Séance
(ens      numeric(3,0) not null      references Enseignant(num-ens),
date      datetime      not null,
heure-début smallint      null      check (heure-début<20 and heure-début>6),
heure-fin  smallint      null      check (heure-début<20 and heure-début>6),
salle     char(4)       not null,
matière   varchar(100)  not null,
nature    char(2)       not null      check (nature IN (C, TD, TP)),
groupe    char(3)       null,
classe    char(2)       not null      check (classe IN (1A,2A, 3A)),
primary key (date, heure-début, groupe, classe))

```

- L'attribut **groupe** indique, le cas échéant, la partie de la classe qui assiste à la séance (on suppose que certains TP peuvent être suivis par un groupe de TD). Les valeurs possibles sont : A, B, C, ..., H, A+B, C+D, E+F, G+H.

- La **classe** définit l'année d'étude (1A correspond à première année).

- S'il n'y a pas d'heure de fin, la séance dure 2 heures

Exprimer en T-SQL les requêtes suivantes :

- 1. Dans quelle(s) salle(s) a lieu le cours de BD de 2A ?
- 2. Liste des séances (date, heure-début, salle, matière) auxquelles doivent assister les membres du groupe B des 2A (y compris les séances du groupe A+B et celle de toute la classe).
- 3. Liste des classes avec le nombre de matières enseignées dans chacune d'elles ?
- 4. Quelles personnes enseignent au moins 3 matières différentes ?
5. Quelles matières n'ont jamais de TD ?
6. Liste des enseignants qui enseignent au moins les mêmes matières que l'enseignant numéro 2.
7. Répondre aux questions 5 et 6 en **algèbre relationnelle**.
8. Répondre aux questions 5 et 6 en **calcul relationnel de tuples**.
9. Définir une vue **serviceEnseignants** comportant la liste des enseignants (numéro et nom) avec leur charge d'enseignement. Pour calculer la charge, on affecte le coefficient 1 aux TD, le coefficient 2/3 aux TP et le coefficient 3/2 aux cours. Pour simplifier, on suppose que toutes les séances ont une durée de 2h.

Par exemple, si un enseignant a assuré 3h de TD, 3h de TP et 2h de Cours, sa charge est de : $3*1 + 2/3*3 + 3/2*2 = 8h$ (équivalent TD).

On suppose l'existence d'une fonction :

coeff (attribut, a₁, b₁, a₂, b₂, ..., a_n, b_n)

qui prend la valeur **b₁** si attribut prend la valeur **a₁** ... et la valeur **b_n** si attribut prend la valeur **a_n**.

Barème indicatif : I- 4.5 + 2.5 + 1 II- 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1.5 + 2 + 2 + 1.5