



Session : 1

Durée de l'épreuve : 2 heures

Date : 13 janvier 2016

Documents autorisés : tous

Mention Informatique

Matériel utilisé : aucun

Master 1<sup>ère</sup> année 2016 : SI-BD (HMIN112M)

## Sujet

### 1 Exercice Modélisation : le monde étudiantin

#### 1.1 Enoncé

La base de données considérée, gère les étudiants inscrits dans des formations. Ces étudiants en outre nouent des relations d'amitié. Cette gestion est très partielle, et porte sur les types d'entité suivants. Un type d'entité **Etudiant** est identifié par un numéro INE, et est caractérisé par un nom, un prénom, une date de naissance et un genre qui prend ses valeurs parmi l'ensemble {homme, femme}. Une **Formation** est identifiée par un code de formation et est caractérisée par un intitulé, un niveau et un nom de responsable. Un **Etudiant** est inscrit à une **Formation** pour une année donnée. De même un **Etudiant** apprécie d'autres étudiants qui peuvent à leur tour l'apprécier ou ne pas l'apprécier.

#### 1.2 Enoncé Schéma Relationnel

Les attributs portant les contraintes de clés primaires sont en gras. Les contraintes de clés étrangères vous sont données sous la forme de contraintes d'inclusion. Les types des attributs vous sont également indiqués.

- Etudiant(**numINE varchar(10)**, nom varchar(20), prenom varchar(15), dateNaissance date, genre varchar(5))
- Formation(**codeF varchar(9)**, nomF varchar(20), niveau varchar(3), nomResponsable varchar(20))
- InscritDans(**numINE varchar(10)**, **codeF varchar(9)**, **anneeInscription number(4)**)  
avec  $\text{InscritDans}(\text{numINE}) \subseteq \text{Etudiant}(\text{numINE})$   
avec  $\text{InscritDans}(\text{codeF}) \subseteq \text{Formation}(\text{codeF})$
- Apprecie(**numEtudiant varchar(10)**, **numAmi varchar(10)**)  
avec  $\text{Apprecie}(\text{numEtudiant}) \subseteq \text{Etudiant}(\text{numINE})$   
avec  $\text{Apprecie}(\text{numAmi}) \subseteq \text{Etudiant}(\text{numINE})$

#### 1.3 Exercice de rétroconception - 6 points

A partir du schéma relationnel précédent, vous proposerez un modèle entité-association qui vous semble être le reflet de ce schéma. Un jeu de tuples, en annexe, est fourni à titre illustratif. Vous pouvez expliquer vos choix de modélisation par quelques phrases de commentaires.

#### 1.4 Requêtes algèbre relationnelle et SQL - 8 points

Vous exprimerez en SQL et en algèbre relationnelle (lorsque cela s'avère possible) les requêtes ci-dessous :

1. Donner les noms et prénoms des étudiants de genre féminin

2. Donner les noms et prénoms des étudiants et les noms des formations dans lesquelles ils se sont inscrits en 2015
3. Donner le nombre d'étudiants par formation (codeF) et par année d'inscription
4. Donner le nombre d'étudiants de genre féminin, par formation (codeF) et par année d'inscription
5. Donner le ou les étudiants (numéro de l'étudiant) qui sont le plus appréciés
6. Donner les couples d'amis (paires d'étudiants qui s'apprécient mutuellement)

## 2 Exercice 2 Normalisation (6 points)

Soit le schéma de relation  $\mathcal{R}$  défini sur les attributs  $\{C, N, P, A, F, R\}$  et soumis à l'ensemble de dépendances fonctionnelles suivant :

$F = \{C \rightarrow NP, CA \rightarrow FP, F \rightarrow R\}$

1. Donner une couverture irredondante minimale de  $\mathcal{R}$ , calculer la ou les clé(s) de  $\mathcal{R}$  soumis à  $F$  et proposer une décomposition de  $\mathcal{R}$  en sous-relations qui respectent la forme normale de Boyce-Codd (BCNF)

## 3 Question transaction (2 points bonus)

Une séquence d'ordres SQL vous est fourni. Vous définirez le rôle de l'ordre commit en général et en expliquerez les effets sur la séquence proposée. Quels sont les ordres SQL impactés ?

```
insert into Etudiant values ('20101234', 'Martin', 'Paul', '20-aug-1990', 'homme');
insert into Etudiant values ('20102345', 'Martin', 'Marie', '19-apr-1990', 'femme');
insert into Etudiant values ('20112345', 'Martinez', 'Mathilde', '19-jun-1991', 'femme');
commit;
```

## 4 Annexe

```
insert into Formation values ('HM1IN-604', 'IPS', 'M1', 'K. T. ');
insert into Formation values ('HM1SN-601', 'BCD', 'M1', 'A. F-L ');
insert into Formation values ('HM1PH-602', 'Physique-Numerique', 'M1', 'D. C. ');
insert into Formation values ('HM1BE-611', 'EPI', 'M1', 'C. M. ');
insert into Formation values ('HM1GE-600', 'Geomatique', 'M1', 'C. G. ');
insert into Formation values ('HM1BE-599', 'STIC-Eco', 'M1', 'C. M. ');

insert into Etudiant values ('20101234', 'Martin', 'Paul', '20-aug-1990', 'homme');
insert into Etudiant values ('20102345', 'Martin', 'Marie', '19-apr-1990', 'femme');
insert into Etudiant values ('20112345', 'Martinez', 'Mathilde', '19-jun-1991', 'femme');
insert into Etudiant values ('20111234', 'Martinetti', 'Paul', '2-aug-1989', 'homme');
insert into Etudiant values ('20113456', 'Chadi', 'Amina', '8-mar-1990', 'femme');
insert into Etudiant values ('20123456', 'Faye', 'Moussa', '1-mar-1991', 'homme');

insert into InscritDans values ('20101234', 'HM1IN-604', '2015');
insert into InscritDans values ('20112345', 'HM1IN-604', '2015');
insert into InscritDans values ('20102345', 'HM1SN-601', '2015');
insert into InscritDans values ('20111234', 'HM1SN-601', '2015');
insert into InscritDans values ('20113456', 'HM1BE-599', '2015');
insert into InscritDans values ('20123456', 'HM1BE-599', '2015');
```



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

-

FACULTÉ DES SCIENCES



```
insert into Apprecie values ('20101234', '20112345');
insert into Apprecie values ('20112345', '20101234');
insert into Apprecie values ('20101234', '20102345');
insert into Apprecie values ('20112345', '20102345');
insert into Apprecie values ('20123456', '20102345');
insert into Apprecie values ('20123456', '20101234');
insert into Apprecie values ('20102345', '20101234');
```