

## Examen : Bases de Données Relationnelles

Durée : 1h30

Nombre de pages : 08

M<sup>me</sup> O.Lamouchi & M<sup>me</sup> R. Mghirbi



Une grande importance sera attribuée à la clarté du raisonnement et à la présentation de la copie.

On souhaite stocker les données concernant les institutions de l'enseignement supérieur dans une base de données. Soit l'extrait suivant du schéma relationnel de la base de données GESTINST:

**Ville** (cpv, nomv, gouv, region)

**Institution** (codeinst, libelle, sigle, secteur, rectorat, siteweb, #cpv)

**Discipline** (codedis, titre, specialite, sec\_dis)

**Diplome** (codedip, titre, niveau, #codedis)

**Instit\_diplome** (#codedip, #codeinst)

**Promotion** (codepromo, #codeetud, annee, #codedip)

**Etudiant** (codeetud, nom, prenom, adr, tel, email, daten, sexe)

**Relation ville;** **cpv** : code postal de la ville, **nomv** : nom de la ville, **gouv** : le gouvernement auquel appartient la ville et **region**.  
Exemple : (2035, charguia II, Ariana, Grand Tunis).

**Relation institution;** **codeinst**: identifiant d'une institution de l'enseignement supérieur, **cpv** : l'identifiant de la ville où se trouve l'institution. Une Institution possède un **libelle** et un **sigle**, **secteur** : ('Public' ou 'Privé'), **siteweb**: L'adresse de son site web. Exemple ('TU\_Car11', 'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Carthage', 'ENICAR', 'Public', 'rectorat de carthage', 'http://www.enicarthage.rnu.tn/', 2035).

**Relation discipline ; codedis**: identifiant d'une discipline, **titre**: les disciplines sont structurées en disciplines générales, **specialite** : spécialité de la discipline, **sec\_dis** : secteur de la discipline. Exemple ('info', 'Génie Informatique', 'Systèmes d'information', 'Informatique').

**Relation diplome ; codedip** : identifiant d'un diplôme et est délivré dans une discipline **codedis**, **titre** : titre du diplôme, **niveau** : un niveau peut être 'Licence', 'Ingenieur', 'Mastere R', 'Mastere P' ou 'Doctorat'. Exemple ('Ing\_Enicar', 'Diplôme National d'Ingénieur en Génie Informatique', 'Ingenieur', 'info').

**Relation instit\_diplome**; un tuple de cette relation permet d'associer à un diplôme l'institution délivrant ce diplôme. Exemple ('Ing\_Enicar', 'TU-Car11').

**Relation promotion;** **codepromo** : identifiant d'une promotion, **codeetud** : l'identifiant d'un étudiant, **annee** : l'année de l'obtention du diplôme, **codedip** : le diplôme obtenu par la promotion.

**Relation etudiant ; codeetud** : identifiant d'un étudiant, **nom** : le nom de l'étudiant, **prenom** : le prénom de l'étudiant, **adr** : adresse, **tel**: le numéro de téléphone, **email** : adresse email, **daten** : date de naissance, **sexe** : ('femme' ou 'homme').

## Exercice 1

- 1.1. Les relations de la base de données GESTINST sont-elles toutes en troisième forme normale et en forme normale de BOYCE-CODD ? Justifiez vos réponses.
- 1.2. Dites pour quelle raison dans la relation promotion la clé primaire n'est pas #codeetud, annee ?
- 1.3. Avec le schéma relationnel actuel on ne peut pas trouver dans quelle institution un étudiant a fait ses études. Proposer une solution pour pouvoir répondre à ce besoin. Présenter votre solution avec un modèle Entité-Association (*seulement la partie du modèle E/A qui concerne votre solution*).

## Exercice 2

En se basant sur le schéma relationnel de la base de données GESTINST, exprimer les requêtes suivantes **en algèbre relationnelle**:

- 2.1. Chercher les diplômes (le titre du diplôme et le nom de l'institution) délivrés par les institutions au gouvernorat de Tunis.
- 2.2. Chercher les institutions qui proposent des diplômes dans toutes les disciplines.
- 2.3. Chercher les institutions (libellé) qui n'ont pas de promotions diplômées en 2015.

## Exercice 3

En se basant sur le schéma relationnel de la base de données GESTINST, exprimer les requêtes suivantes en **SQL**:

- 3.1. Lister les différentes institutions (libellé) du rectorat de Carthage qui délivrent des diplômes en Mastère, spécialité informatique.
- 3.2. Chercher les gouvernorats qui proposent des diplômes dans toutes les disciplines.
- 3.3. Chercher les disciplines qui n'ont pas de promotions diplômées en 2015 dans le gouvernorat de l'Ariana.
- 3.4. Chercher par discipline et par gouvernorat le nombre de femmes et le nombre d'hommes qui ont eu au moins un diplôme en 2015.

## Exercice 4

En se basant sur le schéma relationnel de la base de données GESTINST :

- 4.1. Supprimer toutes les institutions du secteur privé du rectorat de Carthage situées au gouvernorat de Bizerte.
- 4.2. Pour toutes les institutions qui ne disposent pas encore de site web, on souhaite mettre dans l'attribut *siteweb* la phrase suivante : "site en cours de réalisation".