

Correction d'examen BD :

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.mu.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 (302, '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', 'info10').

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 pour de la promotion, **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.

- 3NF: oui (voir cours)

- forme normale de BOYCE-CODD: oui (voir cours)

1.2. Dites pour quelle raison dans la relation promotion la clé primaire n'est pas #codeetud, annee) ?

- Un étudiant peut être inscrit dans plusieurs Instituts (étatique et/ou privée)

- Un étudiant peut appartenir à deux promotions différentes la même année.

=> dans ce cas la combinaison n'est plus unique.

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 gouvernement de Tunis.

```
R ← σ gouv='Tunis'(Ville)
R1 ← R ⋈ Institution
R2 ← R1 ⋈ Instit_diplome
R3 ← R2 ⋈ Diplome
R4 ← π codeinst, libellé, titre(R3)
```

2.2. Chercher les institutions qui proposent des diplômes dans toutes les disciplines.

```
R1 ← Inst_diplomes ⋈ Diplôme
Codedis=codedis
R2 ← π codeinst, cdedis(R1)
R3 ← π codedis(Discipline)
R4 ← R2 ÷ R3
R5 ← R4 ⋈ Institution
Codeinst=codeinst
R ← π codeinst, libellé(R5)
```

2.3. Chercher les institutions (libellé) qui n'ont pas de promotions diplômées en 2015.

```
R1 ← π codeinst (Institution)
R2 ← σ année=2015(Promotion)
R3 ← R2 ⋈ Inst_diplomes
R4 ← π codeinst(R3)
R5 ← R1 - R4
R6 ← R5 ⋈ Institution
Codeinst=codeinst
R ← π codeinst, libellé(R6)
```

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.

```
SELECT DISTINCT i.codeinst, libelle
FROM institution i, instit_diplome id, diplome d, discipline dis
WHERE i.codeinst=id.codeinst
And id.codedip=d.codedip
And d.codedis=dis.codedis
AND niveau LIKE 'Master?'
And specialite LIKE 'Informatique'
And rectorat LIKE '%carthage';
```

3.2. Chercher les gouvernorats qui proposent des diplômes dans toutes les disciplines.

```
SELECT gouv
from ville v, institution i, instit_diplome id, diplome d
Where i.codeinst=id.codeinst
AND id.codedip=d.codedip
and v.cpv=i.cpv
GROUP BY gouv
HAVING COUNT(DISTINCT codedis)=(SELECT COUNT(CODEdis) FROM discipline);
```

3.3. Chercher les disciplines qui n'ont pas de promotions diplômées en 2015 dans le gouvernorat de l'Ariana.

```
SELECT DISTINCT dis.codedis, dis.titre
FROM institution i, instit_diplome id, diplome d, discipline dis,
ville v
WHERE i.codeinst=id.codeinst
AND id.codedip=d.codedip
AND d.codedis=dis.codedis
AND v.cpv=i.cpv
AND gouv LIKE 'Ariana'
AND dis.codedis NOT IN (SELECT DISTINCT codedis
FROM promotion p, diplome d
WHERE annee=2015
AND p.codedip=d.codedip)
```

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.

```
SELECT d.codedis, gouv, sexe, COUNT(e.codeetud)
FROM institution i, instit_diplome id, diplome d, ville v, etudiant e,
promotion p
WHERE e.codeetud=p.codeetud
AND id.codedip=p.codedip
AND i.codeinst=id.codeinst and id.codedip=d.codedip
AND v.cpv=i.cpv
AND annee=2015
GROUP BY d.codedis, gouv, sexe;
```

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.

```
DELETE FROM Institution
WHERE secteur LIKE 'Prive'
AND rectorat LIKE '%carthage'
AND cpv IN(SELECT cpv FROM ville WHERE gouv LIKE 'Bizerte')
AND codeinst NOT IN (SELECT DISTINCT codeinst FROM instit_diplome);
```

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".

```
UPDATE Institution
SET siteweb='site en cours de realisation'
WHERE siteweb IS NULL;
```