

École Polytechnique de Montréal
Département Génie Informatique et Génie Logiciel
INF3710 – Fichiers et Bases de données

TP 3 – Création de de bases de données et manipulation en SQL et algèbre relationnelle

Objectif:

- **Création d'une base de données en SQL**
- **Manipulation de la base de données en algèbre relationnelle**

Informations générales

Pondération
Taille de l'équipe

10 %
3 personnes

Notez bien:

- 1.** Tout retard dans la remise du TP entraîne automatiquement une pénalité comme discuté dans le plan de cours.
- 2.** Aucun TP ne sera corrigé, s'il est soumis par une équipe dont la taille est différente **de trois (3) étudiants** sans l'approbation préalable du chargé de laboratoire. Cette approbation ne sera accordée à une équipe qu'en cas de nombre impair d'étudiants dans le laboratoire. Sinon, la note de zéro sera attribuée aux étudiants concernés.
- 3.** Soumission du TP par **Moodle** uniquement (<https://moodle.polymtl.ca>). Aucune soumission "hors **Moodle**" ne sera corrigée. La note de zéro sera attribuée aux étudiants concernés.

Travail à faire

1. Soit la base de données suivante (les PK sont soulignées)

Etudiant(sid, snom, sexe, dateNaissance, niveau, moyenne)

Dept(dID, nombrephds)

Prof(pID, pnom, dep)
FK dep reference Dept(dID)

Cours(cno, cnom, dep)

FK dep reference dept (dID)

section(cno, sectno, pID)

FK pID references Prof (pID)

FK cno references Cours (cno)

Inscription(sid, cno, sectno, note)

FK sid reference Etudiant(sid)

FK (cno, sectno) references section (cno,sectno)

On vous demande de :

1. (10 points) Créer la base de données *University* correspondante. Le script DDL de création de la BD doit se nommer *University_schema.sql*. Vous devez respecter les contraintes suivantes :
 - Les sections de cours doivent être automatiquement supprimées si un cours est supprimé
 - Lorsqu'un professeur est supprimé, sa valeur dans les tuples qui le référencent dans les sections doit être mise à null
 - On doit s'assurer que le sexe d'un étudiant est 'M', 'F' ou 'NB' seulement
2. (2 points) Supposons que vous vouliez ajouter le département géré par un professeur, sachant que tout département ne peut être géré que par un et un seul professeur. Quelle modification de votre script *University_schema.sql* devez-vous effectuer ? Veuillez le faire dans le code SQL et indiquer par commentaire que cela répond au point 2.
3. (8 points) Insérer des données dans toutes les tables. Votre script d'insertion des données doit se nommer *University_data.sql*. Les données à mettre dans vos tables vous sont communiquées dans le fichier *data.txt*. A vous d'ajouter les données correspondant au département géré par un professeur.
 - Que se passe-t-il si vous insérez un étudiant dans Inscription avec un numéro de cours qui n'existe pas dans la table des cours ? (Mettez la réponse en commentaire dans votre fichier *University_data.sql* avec l'insertion correspondante)
 - Que se passe-t-il quand vous tentez d'insérer les données des départements et des professeurs quand vous prenez en compte la modification de la question 2 ? Proposez une solution pour y remédier.
4. (15 points) Créer le modèle conceptuel correspondant à ce modèle relationnel avec la notation UML (incluant la modification effectuée en 2).

2. Requêtes d'algèbre relationnelle (35 points) :

Ecrire les requêtes suivantes en algèbre relationnelle.

- 1) (2 points) Retourner le nom des professeurs qui travaillent dans un département de plus de 10 PHDs

- 2) (2 points) Retourner le nom des professeurs et leur département. Nommez les colonnes Professeur et Dep
- 3) (2 points) Imprimer le nom des étudiants qui suivent un cours de géométrie
- 4) (2 points) Retourner la plus haute note du cours '105' (toutes sections confondues)
- 5) (2 points) Retourner la plus haute note du cours '105' par section
- 6) (3 points) Pour chaque cours, retourner le nombre d'étudiants par section pour les sections de plus d'un étudiant (exemple : *c3, s1, 20*)
- 7) (2 points) Retourner les infos des étudiants et de leurs inscriptions. La table doit également comprendre les étudiants qui ne sont inscrits dans aucun cours
- 8) (2 points) Retourner l'info des étudiants (ID, nom etc) qui ne sont inscrits à aucun cours
- 9) (2 points) Imprimer le nom des étudiants qui sont inscrits à au moins un cours du département GIGL et au moins un cours du département de mathématiques
- 10) (2 points) Imprimer le nom des étudiants qui suivent un cours du département GIGL OU un cours du département de mathématiques (le OU n'est pas exclusif)
- 11) (2 points) Quelle est la différence d'âge entre le plus vieux et le plus jeune étudiant ? Affichez le résultat dans une colonne nommée Difference
- 12) (3 points) Quel est le nombre d'étudiants dont la moyenne est supérieure à la moyenne de tous les étudiants ?
- 13) (3 points) Quels sont les numéros de cours sans inscriptions du département GIGL?
- 14) (3 points) Quels sont les étudiants (toutes les informations) qui ont un cours donné par la professeure nommée AZ ?
- 15) (3 points) Quels sont les cours (toutes les informations) qui ne sont pas donnés par la professeure nommée AZ ?

5. Modalités de remise

Vous devez soumettre sur Moodle un fichier zip *matricule1_matricule2_matricule3_TP3.zip* contenant

- a. Le fichier *University_Schema.sql*
- b. Le fichier *University_data.sql*
- c. Le fichier *TP3.pdf* contenant vos contributions et vos réponses.