

Prérequis : Modèle conceptuel de données (entité-association), modèle relationnel, bases du langage SQL.

Durée : 1 h 50

TD 3 – Requêtes SQL

Description du système d'informations

La direction des études des Mines de Nancy a décidé d'informatiser la gestion des emplois du temps. Chaque étudiant est caractérisé par son numéro d'étudiant, son nom, son prénom et son âge. Chaque cours est identifié de façon unique par un sigle (SI033, MD021, ...) et possède un intitulé (bases de données, mathématiques discrètes, ...) ainsi qu'un enseignant responsable. On connaît également le nombre de séances de chaque cours. Les enseignants sont caractérisés par un identifiant alphanumérique, leur nom et leur prénom. Enfin, chaque séance est identifiée par le cours ainsi que le numéro de la séance (séance 3 du cours SI033, séance 1 du cours de MD021, ...), le type d'intervention (CM, TD, TP), la date, l'heure de début et l'heure de fin auxquelles la séance a lieu ainsi que la salle et l'enseignant qui dispense la séance. Les étudiants s'inscrivent aux cours auxquels ils souhaitent assister.

Schéma relationnel retenu

Les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères sont en italique.

```

etudiant ( numero , nom , prenom , age )
enseignant ( id , nom , prenom )
cours ( sigle , intitulé , responsable , nombreSeances )
seance ( cours , numero , type , date , salle , heureDebut , heureFin , enseignant )
inscription ( etudiant , cours )

```

Requêtes simples

- i) Écrire les requêtes de création des tables « Etudiant » et « Séance ».
- ii) Inscrivez l'étudiant ('10372', 'Léponge', 'Bob', 20) au cours ('LOG015', 'Logique', 'jh1908').
- iii) Cherchez le nom et le prénom de tous les étudiants de moins de 20 ans.
- iv) Cherchez le nom et le prénom de l'enseignant responsable du cours de Statistiques.
- v) Cherchez le nom et le prénom de tous les étudiants inscrits au cours de Probabilités.
- vi) Déterminez le nombre d'enseignants intervenant dans le cours de Modélisation Stochastique.
- vii) Où et quand a lieu le premier cours d'Algèbre linéaire ?
- viii) Affichez un « emploi du temps » du cours de Logique.
- ix) Pour chaque enseignant, indiquez le nombre de cours dans lesquels il intervient (restreignez les réponses à l'ensemble des enseignants qui interviennent dans au moins deux cours).

Requêtes imbriquées

- i) Ajoutez un cours magistral de Logique le 14 décembre avec Jacques Herbrand en salle S250 de 14h à 18h.

- ii) Listez les étudiants inscrits à aucun cours.
- iii) Combien d'étudiants (différents) ont assistés à au moins une séance animée par Leonhard Euler ?

Syntaxe SQL

Sélection

```

SELECT liste_d'attributs ← { DISTINCT, AS
                             +, -, *, %
                             AVG, MAX, MIN, SUM, COUNT
FROM noms_de_tables
[ WHERE liste_de_critères ] ← { <, <=, >, >=, =, <>
                                BETWEEN, IN, IS NULL
                                LIKE, AND, OR, NOT
[ GROUP BY liste_d'attributs ]
[ HAVING liste_de_critères ]
[ ORDER BY liste_d'attributs ];
    
```

Exemple :

```

SELECT SUM(p.gain)
FROM Participe p, Jockey j
WHERE p.Numero_jockey = j.Numero_jockey
      AND j.nom like 'Jean-Claude Dusse';
    
```

Création de tables

```

CREATE TABLE nom_de_la_table (
  nom_de_l'attribut type [ liste_de_contraintes_d'attribut ]
  nom_de_l'attribut type [ liste_de_contraintes_d'attribut ]
  ...
  liste_de_contraintes_de_table
);
    
```

où :

- $type \in \left\{ \begin{array}{l} \text{VARCHAR}(n) \text{ où } n \in \mathbb{N}, \text{ INT, } \\ \text{DATE, TIME} \end{array} \right\}$
- $contrainte_d'attribut \in \left\{ \begin{array}{l} \text{NULL, NOT NULL,} \\ \text{DEFAULT valeur,} \\ \text{CHECK(nom_de_l'attribut in domaine_de_définition) } \end{array} \right\}$
- $contrainte_de_table \in \left\{ \begin{array}{l} \text{PRIMARY KEY(liste_d'attributs),} \\ \text{FOREIGN KEY(nom_de_l'attribut) ...} \\ \text{... REFERENCES nom_de_la_table(nom_de_l'attribut) } \end{array} \right\}$

Exemple :

```
CREATE TABLE cours (
  sigle          VARCHAR(20)  NOT NULL,
  intitule       VARCHAR(128) NOT NULL,
  responsable    VARCHAR(50)  NOT NULL,
  nombreSeances INT          NOT NULL DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (sigle),
  FOREIGN KEY (responsable) REFERENCES enseignant(id)
);
```

Suppression de table

```
DROP TABLE nom_de_la_table;
```

Insertion

```
INSERT INTO nom_de_la_table ( attribut_1, attribut_2, ... )
VALUES( valeur_1, valeur_2, ... );
```

Requêtes imbriquées / sous-requêtes

Une sous-requête est une commande SELECT dans une autre commande. Par exemple :

```
SELECT * FROM table1 WHERE id IN (SELECT id FROM table2);
```

On dit que la sous-requête est imbriquée dans la requête externe. Il est possible d'imbriquer des requêtes dans des sous-requêtes. Une sous-requête doit toujours être entre parenthèses.

Voici un exemple de commande qui montre les principaux avantages des sous-requêtes et de leur syntaxe :

```
SELECT r1
FROM t1
WHERE s11 = (
  SELECT COUNT(*) FROM t2
  WHERE NOT EXISTS (
    SELECT * FROM t3
    WHERE r3 =
      (SELECT 50,11*s1 FROM t4 WHERE r5 in (SELECT * FROM t5) AS t5)
  )
);
```

EXISTS teste simplement si la requête interne retourne une ligne. NOT EXISTS teste si la requête interne ne retourne aucun résultat.