

NSI Terminale - Bases de données relationnelles

BDD : résumé - partie 1

qkzk

Bases de données relationnelles

Définitions

Base de donnée (définition large) : tout ensemble de données stockées numériquement et pouvant servir à un (ou plusieurs) programmes.

Base de donnée (définition restreinte) : on appellera base de données un ensemble de données numériques qui possède une structure ; c'est à dire dont l'organisation répond à une logique systématique.

- **BDD** : ensemble des tables.
- **Table** (parfois **relation**) : c'est l'ensemble des **enregistrements** qui existent sur les données
- **Colonne** (parfois **Champs** ou **attributs**) : “departement”, “code” etc. : les différents champs à remplir
- **Ligne** (parfois **Enregistrement** ou **relations**) : “1”, “2” etc. les données elles-mêmes.
- **Cellules** (parfois **cases**) : la valeur elle même.

BDD relationnelle

Dans une même base de donnée, on rencontre souvent plusieurs tables.

Par exemple, pour un compte bancaire :

1. table des transactions du compte courant avec comme champs :
date, numero_transaction, montant, libelle
2. table des différents comptes avec comme champs :
numero_compte, nom_compte, date_ouverture
3. table des différents soldes avec comme champs :
numero_compte, date, solde

Identifier les enregistrements

Pour chaque enregistrement il faut s'assurer que la donnée n'est pas *déjà* présente.

On résout ce problème avec la notion de “clé”

Clé primaire = Primary Key (PK)

- Identifie de manière unique une ligne
- Ne doit pas être NULL (vide)
- Peut être composée d'une ou plusieurs colonnes
- Ajout d'une colonne dédiée si besoin

Clé étrangère = Foreign Key (FK)

- Référence une ou plusieurs colonnes d'une autre table (représentant une clé primaire)
- Les colonnes référencées doivent pré-exister dans la table référencée

SQL : Structured Query Language

Description de SQL

Langage informatique servant à exploiter des bases de données relationnelles

- Manipulation des données
 - Recherche de données : `SELECT`
 - Ajout de données : `INSERT`
 - Modification de données : `UPDATE`
 - Suppression de données : `DELETE`
- Définition des données
 - Manipule les structures de données de la base
 - Création de tables et autres structures : `CREATE`
- Contrôle des données et des transactions
 - Gestion des autorisations d'accès aux données par les différents utilisateurs
 - Gestion de l'exécution de transactions :
Transaction = suite d'opérations de modification de la base de données

SGBDR = Système de Gestion de Bases de Données Relationnelle

- Logiciel permettant de manipuler le contenu des bases de données relationnelles
- Garantit la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations
- Exemple : SQLite est un SGBDR dont le code source est dans le domaine public

C'est un langage déclaratif

- Décrit le résultat voulu sans décrire la manière de l'obtenir
- Les SGBDR déterminent automatiquement la manière optimale d'effectuer les opérations nécessaires à l'obtention du résultat

Extraction des données d'une table

```
SELECT noms_colonnes_séparés_par_virgules
FROM nom_table;
```

Sélectionne toutes les lignes d'une table

- * pour toutes les colonnes
- `DISTINCT` pour sélectionner une seule occurrence de chaque valeur de la colonne en question

```
SELECT DISTINCT categorie, genre
FROM evolution;
```

```
SELECT noms_colonnes_séparés_par_virgules
FROM nom_table
WHERE nom_colonne op_comp valeur op_bool nom_colonne op_comp valeur;
```

Sélectionne uniquement les lignes qui respectent la clause du `WHERE`

La clause porte sur les valeurs des colonnes

- Utilisation d'opérateurs de comparaison (`op_comp`) : `=`, `<>`, `!=`, `>`, `>=`, `<`, `<=`
- Utilisation d'opérateurs booléens (`op_bool`) : `AND`, `OR`

Exemple :

```
SELECT code, effectif
FROM evolution
WHERE categorie="Agriculteurs Exploitants" AND genre="Femmes";
```

```
SELECT abrev.nom_colonne AS nom_affiché
FROM nom_table AS abrev
ORDER BY nom_colonne [DESC];
```

Change l'affichage et le nommage des données

AS

- Associé à un nom de colonne : change le nom affiché de la colonne dans le résultat.
- Associé à un nom de table : permet d'abrévier le nom de la table pour préciser de quelle table provient une colonne dont le nom est utilisé par plusieurs tables. Cette abréviation **doit** être utilisée dans le reste de la requête.

Fonctions de calcul sur les données extraites.

Applique une fonction sur les valeurs d'une colonne

- COUNT : compte le nombre de lignes sélectionnées.
- MIN, MAX : renvoie la valeur minimum ou maximum de la colonne, parmi les lignes sélectionnées
- SUM, AVG : calcule la somme ou la moyenne des valeurs **numériques** de la colonne, parmi les lignes sélectionnées

Exemple :

```
SELECT AVG(effectif) AS Moy_employes
FROM evolution
WHERE categorie="Employés";
```

Extraction des données de deux tables

Produit cartésien

- Comme son nom l'indique, génère de façon exhaustive toutes les associations possibles entre les lignes des deux tables
 - Nb_total_lignes = Nb_lignes_ville * Nb_lignes_evolution = 650 * 10400
- Non pertinent

JOIN ON

- Génère uniquement les associations entre les lignes qui sont liées par des clés primaires et étrangères identiques.
 - Nb_total_lignes = Nb_lignes_table_clé_étrangère = NB_lignes_evolution
- À utiliser pour associer deux tables

Modification des données

```
INSERT INTO nom_table (liste_nom_colonnes_à_remplir)
VALUES (liste_des_valeurs_à_insérer_dans_ordre_liste_colonnes);
```

```
UPDATE nom_table SET nom_colonne1=valeur1, nom_colonne2=valeur2
WHERE nom_colonne op_comp valeur op_bool nom_colonne op_comp valeur;
```

```
DELETE FROM nom_table WHERE nom_colonne op_comp valeur op_bool nom_colonne op_comp valeur;
```

Modification des données

Respect de l'intégrité des données

- Une clé primaire doit être unique et non NULL
 - On ne peut pas insérer une ligne avec une clé primaire qui existe déjà.
 - On ne peut pas modifier la valeur d'une clé primaire en une autre valeur qui existe déjà.
- Une clé étrangère doit référencer une clé primaire existante
 - Il faut créer la ligne contenant la clé primaire avant une ligne contenant une clé étrangère la référençant.
 - On ne peut pas modifier une clé primaire si elle est déjà référencée.
 - On ne peut pas effacer une ligne contenant une clé primaire déjà référencée.
- Il est possible de mettre des contraintes sur les clés pour gérer les cascades de modifications (interdiction ou gestion automatique)