

Base de données

Damien Nouvel



Plan

1. Les bases de données
2. Le langage SQL

Historique

- ▶ **Stockage de données**
- ▶ Au départ, systèmes de fichiers
 - Ouverture / fermetures de fichiers
 - Accès lent (RAM)
 - Pas d'opération qui croise les fichiers

Historique

- ▶ **Stockage de données**
 - ▶ Au départ, systèmes de fichiers
 - Ouverture / fermetures de fichiers
 - Accès lent (RAM)
 - Pas d'opération qui croise les fichiers
 - ▶ Logiciels dédiés (1960)
 - **SGBD** : Système de Gestion de Bases de Données
 - Centralisation des données
 - **Opérations** sur les données (lecture / écriture)
- ⇒ **ACID** : Atomicité, Cohérence, Isolation, Durabilité

Modèles de données

- ▶ Tables
 - Objets **structurés** et **réguliers**
 - Algèbre : n-uplets
 - Structure de tableau
 - Lignes : enregistrements (objets)
 - Colonnes : champs (attributs / *fields*)
 - Champs
 - **Typés** : entiers, texte, dates, images, etc.
 - **Indexs** : identifiant unique par enregistrement et table

Modèles de données

- ▶ Tables
 - Objets **structurés** et **réguliers**
 - Algèbre : n-uplets
 - Structure de tableau
 - Lignes : enregistrements (objets)
 - Colonnes : champs (attributs / *fields*)
 - Champs
 - **Typés** : entiers, texte, dates, images, etc.
 - **Indexs** : identifiant unique par enregistrement et table
- ▶ Bases de données **relationnelles**
 - Possibilité de **relations** entre données
 - Stockage selon la cardinalité de l'association
 - Exemple : auteur(s) d'un livre

Opérations sur les données

- ▶ **Administration** de la base
 - Création des tables
 - Ajout / suppression de champs
 - Gestion des accès utilisateurs et autorisations

Opérations sur les données

- ▶ **Administration** de la base
 - Création des tables
 - Ajout / suppression de champs
 - Gestion des accès utilisateurs et autorisations
- ▶ Manipulation des enregistrements **CRUD**
 - Create : nouvel enregistrement
 - Read : lecture d'un enregistrement
 - Update : mise à jour d'un enregistrement
 - Delete : effacer enregistrement

Logiciels de SGBD

- ▶ Quelques logiciels
 - MySQL
 - PostgreSQL
 - SQLite
 - Redis
 - MongoDB
 - Oracle Database
 - Microsoft SQL Server
 - IBM DB2

Plan

1. Les bases de données
2. Le langage SQL

Généralités

- ▶ Norme **SQL** : Standard Query Language (1974)
- ▶ Caractéristiques principales
 - Langage de **base de données relationnelles**
 - Basé sur la **logique des prédicats**
 - **Fiabilité**
 - Optimisation des requêtes (jointures)

Opérations basiques sur les données

- ▶ **INSERT INTO X (Y) VALUES (Z)**
 - X : une table
 - Y : noms des champs
 - Z : valeurs pour les champs
- ▶ **SELECT Y FROM X WHERE Z**
 - Y : un ou plusieurs champs (* pour tous)
 - X : une table (ou plusieurs)
 - Z : condition sur les champs
- ▶ **UPDATE X SET Y WHERE Z**
 - X : une table
 - Y : nom et valeur pour des champs
 - Z : condition sur les champs
- ▶ **DELETE FROM X WHERE Z**
 - X : une table
 - Z : condition sur les champs

Jointures

- ▶ Principe de la jointure
 - Besoin d'afficher des enregistrements simultanément
 - Par exemple : le nom d'un livre et de ses auteurs
 - ⇒ Inutile de faire plusieurs requêtes
 - ⇒ Sélection sur plusieurs tables

Jointures

- ▶ Principe de la jointure
 - Besoin d'afficher des enregistrements simultanément
 - Par exemple : le nom d'un livre et de ses auteurs
 - ⇒ Inutile de faire plusieurs requêtes
 - ⇒ Sélection sur plusieurs tables
- ▶ **SELECT * FROM T1, T2 WHERE T1.T2ID = T2.ID**
 - Sélection sur les deux tables T1 et T2
 - Chaque champ est préfixé par le nom de la table
 - L'enregistrement de T1 doit être lié à celui de T2

Exercice

- ▶ Base de données des films
 - Télécharger la base de données `sakila.db`
 - Ouvrir la base avec `sqlite3`
 - Afficher tous les acteurs
 - Afficher les noms et descriptions des films
 - Afficher les titres de film dont la location est de plus de 2\$
 - Afficher le nom, la durée et la langue des films
 - Afficher les titres de films avec leurs catégories
 - Afficher les films dans lesquels joue M. Pitt
 - Insérer un nouveau film et ses acteurs
 - Supprimer tous les films qui durent plus de 2h