

# 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
  - ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ **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