Créer une application avec un SGBD

FIP1 2021-2022

Raphaël Fournier-S'niehotta
Équipe Vertigo - Laboratoire CEDRIC
Conservatoire National des Arts & Métiers, Paris, France

(support original : Nicolas Travers)

Contenu du cours

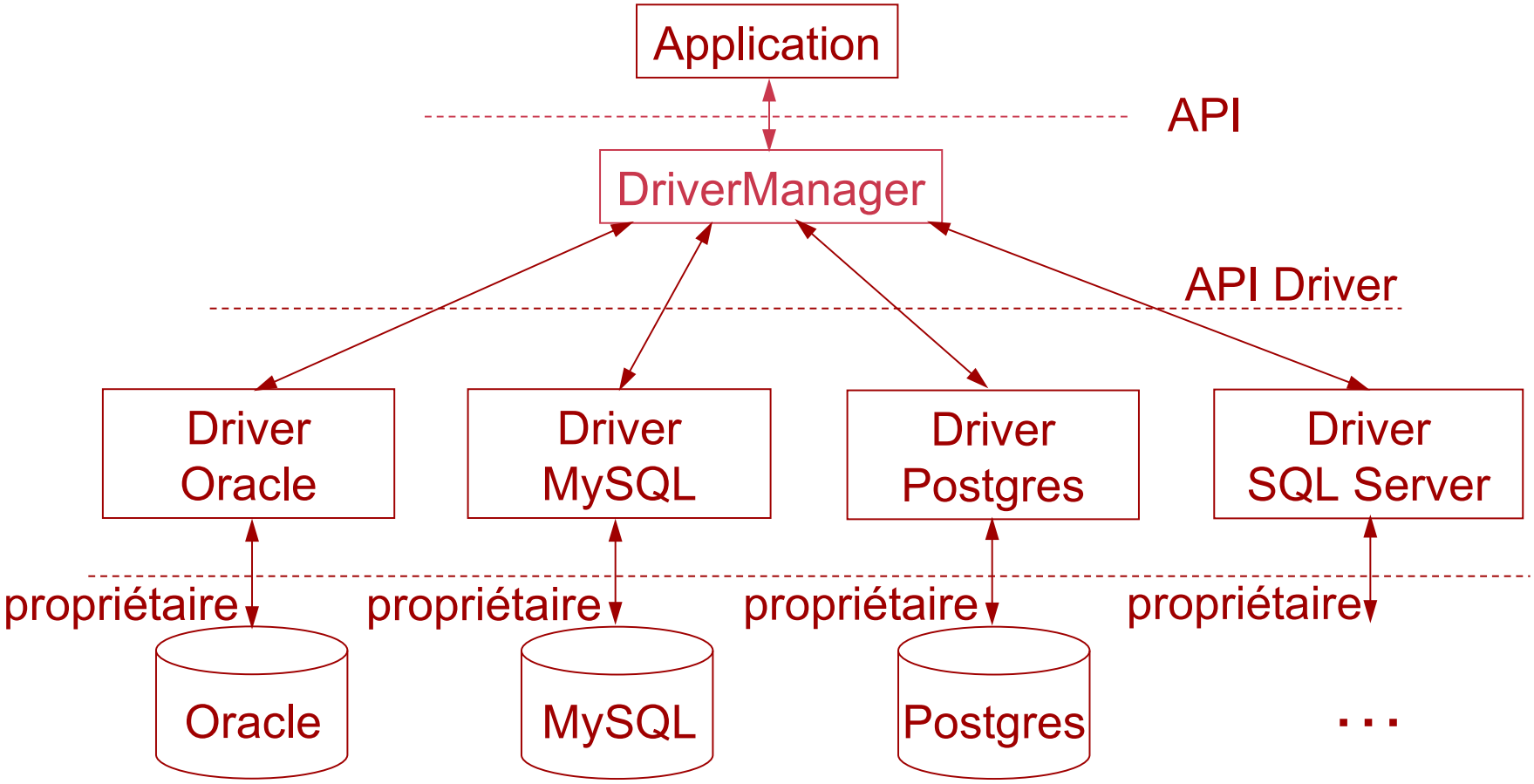
- Application BD
  - Architecture
  - Pilotes / Drivers
  - En pratique sous Python avec ODBC

(D'après les supports de Michel Crucianu, Cédric du Mouza et Philippe Rigaux)

Développement d'application BD

- Besoins :
  - Connexion à la base de données
    - Gérer les différents SGBD
  - Exécution de requêtes / procédures
    - Traduire les particularités des SGBD (non standards)
  - Optimiser le transfert de données
    - A la demande
  - Gérer les types de données

Architecture



API – Interface Appli / Driver

- Objectif : interface uniforme assurant l'indépendance du SGBDR cible

- Réalité : indépendance relative du SGBDR, l'interface étant assurée par un pilote (*driver*) fourni par l'éditeur du SGBDR ou par un tiers…

API – Interface Driver / SGBD

- Pilote (ou Driver)
  - Intègre les spécificités du SGBD (langage, informations, métadonnées)
  - Gère la connexion
  - Gère les transferts de données
    - Transferts des n-uplets sur demande (curseurs)
  - Respect des spécifications
    - Langage de programmation
    - SGBD

Modèles d'interaction

- Modèle 2-*tiers* : interaction directe entre le client (application) et le SGBDR
  - Avantage : facilité de mise en œuvre
  - Désavantages : tout le traitement est du côté du client, dépendance forte entre le client et le SGBDR
- Modèle 3-*tiers* : interaction par l'intermédiaire d'un serveur *middleware*
  - Avantages : une partie du traitement peut être transférée au serveur middleware, flexibilité pour l'interaction avec le client, le client peut être totalement indépendant du SGBDR
  - Désavantages : difficulté de mise en œuvre, exige des compétences plus vastes

Différents Pilotes

- **Java :** JDBC - *Java Database Connectivity,* JDO (objets)
- **Python :** PEP 249
- **C++** : SQLAPI
- **C#** : ADO
- **PHP** : PDO, ADOdb

- **API ODBC** : Open Database Connectivity
  - API standardisée pour toute base de données
    - ++ Compatibilité, Portabilité, tout langage
    - -- Performance, Pas de spécificités (SGBD)

Structures communes

- Dans la plupart des Drivers se trouvent :
  - **Statement** : requêtes simples
  - **PreparedStatement** : Instructions SQL paramétrées
  - **CallableStatement** : Procédures et fonctions
  - **Cursor/ResultSet** : Résultat d'une requête

Curseurs / ResultSet

- Résultat d'une requête
  - Pas de données lors de l'exécution (présente sur le serveur)
    - Fournie à la demande : next()
  - Fermé & Remplacé automatiquement si
    - Nouvelle requête
    - Sur le même statement
  - Les données du curseur peuvent être modifiables
    - Update, Delete, Insert

PEP 249

- “Python Enhancement Proposal”
  - Connexion à la base de données
  - Spécification => pas de documentation (tutoriels)
  - Module python à intégrer au programme :
    - ceODBC ou pyodbc
    - Appelé “package”

- NB: pour MySQL
  - ODBC installé, mais driver MySQL non intégré (à télécharger)

Programmation sous Python (1/2)

1. Ouvrir connexion (BD)
   - maConnection = **connect()**
   - ➢ Objet “Connection”
2. Création d’un curseur
   - Curs = maConnection**.cursor()**
   - Curseur pour exécuter les requêtes (peut être unique pour toutes les requêtes)
3. Exécution d’une requête
   - Curs**.execute**(“SELECT idEtudiant FROM Etudiant”);
   - Curs**.execute**(“SELECT idEtudiant FROM Etudiant where Nom=**?**”, input);
   - !!! Pas de résultats au “execute”

Programmation sous Python (2/2)

4. Lire le résultat
   - N-uplet par n-uplet : Curs.**fetchone()**
   - Liste de n-uplets : Curs.**fetchall()**
   - Itérateur : **For result in curs**
5. Fermer le curseur
   - Curs.**close();**
   - Transactions :

4. Début au premier accès (requête)
5. Mises à jour possible (UPDATE, INSERT, DELETE);
6. Validation : **maConnection.commit();**
7. Annulation : **maConnection.rollback();**