

Bases de Données

L3 Info

Céline Rouveirol

2010-2011

Plan

Chapitre 0 : Généralités

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 0 : Généralités

Objectifs et plan du cours

- Maîtrise des concepts de base en Bases de Données Relationnelles + introduction programmation SQL
- Plan du cours
 - Chapitre 1 : Introduction
 - Chapitre 2 : Conception de BDR
 - Modèle E/A
 - Chapitre 3 : Théorie des BDR
 - Modèle relationnel
 - Du modèle E/A au modèle relationnel
 - Algèbre relationnelle
 - Chapitre 4 : Mise en oeuvre d'une BDR : SQL
 - Tables et contraintes
 - Requêtes, vues
 - Chapitre 5
 - Gestion des droits / concurrence
 - Triggers, attachement procédural

Chapitre 0 : Généralités

Organisation du module

- 13 Cours de 1,5h
- 13 TDs de 1,5h
- 13 séances de TP de 1,5h
- Contrôle des connaissances
 - Contrôle continu : 1 partiel (P) + 1 projet (D)
 - Examen (E)
 - $NF = \frac{(P+2 \times E+2 \times D)}{5}$

Sources du cours

- Cours d'introduction aux BDs de L'Université Paris 11, François Goasdoué, Nicole Bidoit
- "A first course in Database systems", J. Ullman et J. Widom, Prentice Hall

Introduction aux bases de données

- Une base de données (BD) est un ensemble structuré de données cohérentes
 - ensemble** : collection disponible, accessible, extensible d'informations
 - ajout, suppression, modification
 - structuré** : collection organisée grâce à des structures logiques
 - tables, cubes, arbres,...
- données cohérentes** : des contraintes peuvent être posées sur les données.

SGBD

- Un système de gestion de bases de données (SGBD) est un logiciel qui permet de manipuler des bases de données :
 - construction
 - maintenance
 - interrogation
 - sécurité
- Propriétés fondamentales d'un SGBD
 - Indépendance des données : données physiques / conceptuelles / applications
 - Accès efficace aux données (Langage de Manipulation de Données)
 - Partage des données (Accès concurrents + sécurité des données)
 - Intégrité et sécurité des données
 - Administration centralisée des données
 - et récupération sur «crash»

Applications des SGBDs

- Applications de gestion
 - Banque - Finance - Assurance
 - Gestion du personnel / clients / stocks d'une entreprise
 - Système d'information d'une entreprise : ensemble organisé de ressources (données, procédures, matériels, logiciels, ...) permettant d'acquérir, de stocker, de structurer et de communiquer des informations sous forme de textes, images, sons, ou de données codées dans des organisations [Wikipedia].
- Applications transactionnelles
 - Gestion de réservations (transports, hotels, spectacles, ...)
 - **Consultations et modifications très fréquentes**

Pourquoi ne pas utiliser un simple système de gestion de fichiers ?

- Les données dans les programmes qui les utilisent
 - duplication des données : pb de maintenance, de cohérence des données, accroissement de la masse des données
- Les données dans un fichier
 - performance (temps d'accès aux données)
 - coût d'exploitation des données : multiplications des programmes ad-hoc pour l'accès aux données (requêtes), la gestion de la cohérence, concurrence, confidentialité, etc.

SGBD

- 3 niveaux de description
 - Niveau interne (gestion des accès) : schéma physique
 - Niveau conceptuel (intégrité-cohérence) : schéma logique, issu d'un processus de modélisation
 - Niveau externe (confidentialité), n schémas externes associés à n types d'utilisateurs
- Architecture client-serveur
 - Un serveur pour le SGBD : gérant les bases de données communes
 - De multiples clients pour accéder aux BDs :
 - gérant les interfaces serveur-utilisateurs/applications
 - permettant la distribution des applications.

Différents modèles de Bases de Données

- Le modèle hiérarchique (années 60) : Premier modèle de SGBD, les données sont classées hiérarchiquement. Ce modèle utilise des pointeurs entre les différents enregistrements, organisés dans une structure arborescente de façon à ce que chaque enregistrement n'ait qu'un seul possesseur.
- Le modèle réseau (années 70) : lève de nombreuses limites du modèle hiérarchique grâce à la possibilité d'établir des liaisons de type n-n, les liens entre objets pouvant exister sans restriction. Pour retrouver une donnée dans ce modèle, il faut connaître le chemin d'accès (les liens), ce qui rend les programmes dépendants de la structure de données.

Différents modèles de Bases de Données

- Le modèle Relationnel (Codd, fin des années 60). Les données sont représentées dans des tables, sous forme de n-uplets. Modèle le plus utilisé : celui que nous considérerons dans la suite. A donné lieu au langage SQL, extension de l'algèbre relationnelle, standardisation en 1987. Près de 80% des utilisations en entreprise.
- Le modèle Orienté Objet (géré par des OODBMS), les données sont des objets. Encore en phase de recherche, BD avancées en M1.
- Le modèle Multidimensionnel. Les données sont représentées sous la forme d'un cube. Très utilisé en analyse de données, M2.
- Le modèle Semi-structuré (fichiers XML). Les données sont représentées sous la forme d'arbre, M2.

Quelques exemples de SGBD

- (O)RDBMS :
 - Oracle : actuellement en version 10g,
 - Microsoft : Access (inclus dans Office), SQL Server
 - IBM : DB2
 - Les libres : PostgreSQL, MySQL, ...
- OODBMS : O^2 .

Evolution des besoins

- 1960 :

| | |
|--------------|----------------|
| Mémoire | Coûteuse |
| Applications | Gestion, stock |
| Données | alphanumérique |

- 2000 :

| | |
|--------------|---------------------------------------------|
| Mémoire | Bon marché |
| Applications | CAO, Génomique, Multi-média |
| Données | alphanumérique, image son, vidéo |
| Besoins | Tera-octets : 10^{12} octets ¹ |

¹ 1 heure de vidéo = 1 Giga octet, images satellites = 10^{15} octets.