

Bases de données

P.Mathieu



IUT de Lille
<http://www.iut-a.univ-lille.fr>
prenom.nom@univ-lille.fr

Présentation du Cours

Qu'est ce qu'une base de données ?

Métiers et Outils du domaine

Présentation du Cours

L'enseignant

Philippe MATHIEU
bureau 2A 56
philippe.mathieu@univ-lille.fr

Cours : “BDD Modélisation”

Moodle : Cours R1.05 Clé : nnjeg6

Présentation du Cours

Les cours

- ▶ **R1.05 Intro BDD** (8 séances)

Modélisation des SI - Algèbre relationnelle

1h cours, 2h00 TD, 2h00 TP : 1QCM 1DS + SAé

- ▶ **R2.06 exploitation de BDD** (8 séances)

Le langage SQL

1h cours, 2h00 TD , 2H00 TP : 1QCM 1DS + SAé

- ▶ **R4.03 Au delà du relationnel** (4 séances)

Window fonctions, CTE, Olap, Recursivité

- ▶ **R5.A10 Nouveaux paradigmes de BDD** (7 séances)

Bases NoSQL

Equipe : A Nongaillard (A), N El Gandour (B), Y Su (C,F), P Mathieu (D), I Bierman (E)

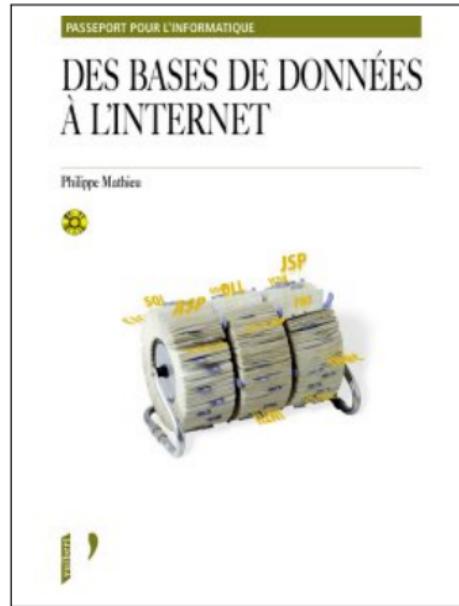
Présentation du Cours

Plan du cours

- ➊ Qu'est-ce qu'une base de données ?
- ➋ La modélisation du système d'informations
- ➌ Passage au modèle physique
- ➍ L'algèbre relationnelle
- ➎ Deux implémentations de l'algèbre relationnelle : Les langages QBE et SQL

Présentation du Cours

Livre suivi ...



Des Bases de Données à l'Internet, P.Mathieu, Vuibert

Présentation du Cours

Qu'est ce qu'une base de données ?

Métiers et Outils du domaine

Qu'est ce qu'une base de données ?

La définition

Il est difficile de définir ce qu'est une base de données.

Il est plus facile de définir l'outil principal : le SGBD (DBMS)

- ▶ Outil assurant la **persistance** de l'information
- ▶ Outil de **structuration** de l'information
- ▶ Outil permettant de manipuler efficacement une grande masse d'informations
 - Ex : Données de l'ordre du million ou nombreuses notions sémantiques
- ▶ Outil permettant plusieurs utilisateurs simultanés
 - Règle : Chacun doit avoir l'impression qu'il est seul à utiliser le SGBD.
- ▶ Interface entre les utilisateurs et la mémoire
 - Règle : Chacun doit voir l'information comme il le souhaite

Qu'est ce qu'une base de données ?

L'exemple de la banque

Grande masse d'informations

- ▶ $60 \cdot 10^6$ clients
- ▶ 4 comptes par client, donc $240 \cdot 10^6$ comptes
- ▶ 20 écritures par mois par compte, donc $4,8 \cdot 10^9$ écritures par mois
- ▶ Fiscalité sur 5 ans : $300 \cdot 10^9$ écritures à gérer !!!

Plusieurs utilisateurs simultanément

- ▶ 2 GAB par commune, 1 agence par commune, 2 guichetiers par agence
- ▶ 30.000 communes
- ▶ des milliers d'accès internet

Qu'est ce qu'une base de données ?

9 points fondamentaux

- ① Indépendance physique
On ne se soucie pas de l'aspect matériel
- ② Indépendance logique
Le système doit pouvoir évoluer sans tout remettre en cause
- ③ Manipulable par des non-informaticiens
utilisation de langages de haut niveau, déclaratifs
- ④ Accès aux données efficace
fournir les meilleurs algos de recherche de données.
- ⑤ Administration centralisée des données cohérence, restructuration,
sauvegarde, réPLICATION

....

Qu'est ce qu'une base de données ?

9 points fondamentaux

....

- ⑥ Non redondance des données
éviter au maximum la duplication d'informations
- ⑦ Partageabilité des données
accès simultané par plusieurs personnes
- ⑧ Sécurité des données
identification, gestion de droits et d'autorisations
- ⑨ Cohérence des données
Exprimer des règles de gestion à respecter impérativement

Qu'est ce qu'une base de données ?

Problèmes majeurs : éviter les redondances - Assurer la cohérence

nom	prenom	matiere	controle	coeff	note
Durand	Paul	BDD	1	3	17
Dupont	Luc	BDD	1	3	14
Lefebvre	Pierre	BDD	1	3	9
Durand	Paul	Algo	2	1	11
Dupont	Luc	Algo	2	1	13
Lefebvre	Pierre	Algo	2	1	7
Durand	Paul	Système	1	1	18
Dupont	Luc	Système	1	1	12
Lefebvre	Pierre	Système	1	1	15
...

Redondance : Le coeff de Système 1 est répété plein de fois, idem pour le nom ou le prénom

Cohérence : la note doit être comprise entre 0 et 20, l'étudiant doit exister

Qu'est ce qu'une base de données ?

Différents types de bases de donnée

Historiquement, il existe 5 grands types de bases de données :

- ▶ **Les bases hiérarchiques et réseau.**

bases navigationnelles (ex : IMS/IBM , IDS II/Bull)

- ▶ **Les bases relationnelles.**

données sous forme de tables ; algèbre relationnelle (SQL)

- ▶ **Les bases déductives.**

données sous forme de prédictats ; logique 1^{er} ordre (Datalog)

- ▶ **Les bases objets.**

description de classes et héritage (ex : O2, Gemstone, Realm)

- ▶ **Les bases noSQL.**

données non structurées, Map-Reduce (ex MongoDB, Cassandra)

Actuellement, les bases relationnelles dominent le marché

Présentation du Cours

Qu'est ce qu'une base de données ?

Métiers et Outils du domaine

Utilisateurs

Ils s'occupent de mettre à jour les données à l'aide d'outils préalablement construits.

Concepteurs, développeurs d'applications

Ils s'occupent de réaliser les outils pour l'utilisateur sur une base pré-installée

Administrateurs de Bases de Données

Ils s'occupent de gérer les bases, les utilisateurs, les droits, les sauvegardes, les réindexations

Développeur de SGBD

Chercheurs qui développent de nouveaux SGBD où améliorent les systèmes existants

Métiers et Outils du domaine



Deux grandes familles

- ▶ Les outils de Back-End
 - ▶ Stockage efficace des données
 - ▶ Gèrent un volume disque important
 - ▶ Tournent en tâche de fond (Client/serveur)
 - ▶ En général sur mini ou gros système
- ▶ Les outils de Front-End
 - ▶ Interface graphique pour faire des états ou des écrans de saisie
 - ▶ Outils décisionnels, Business Intelligence
 - ▶ fournis avec un SGBD “fichiers” en général
 - ▶ Tournent en général sur micro

Les SGBD actuels

- ▶ Oracle (<http://www.oracle.com>)
- ▶ DB2 - IBM (<http://www-01.ibm.com/software/data/db2/>)
- ▶ SQL Server - Microsoft
(<https://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/products/sql-server>)
- ▶ Sybase - SAP (<http://www.sybaseproducts.com/>)

Métiers et Outils du domaine

Quelques systèmes Freeware

- ▶ PostgreSQL (<http://www.postgresql.org>)
- ▶ SQLite (www.sqlite.org)
- ▶ Firebird (www.firebirdsql.org)
- ▶ MariaDB (<https://mariadb.org>)
- ▶ Derby (db.apache.org)
- ▶ H2 (www.h2database.com)
- ▶ HSQLDB (www.hsqldb.org)
- ▶ MongoDB (www.mongodb.com)

et sur micros les Front-End : MS-Access, FoxPro, FileMaker, 4D, Bento, Windev

Métiers et Outils du domaine

Un exemple ... ACCESS

The screenshot shows the Microsoft Access application interface. The ribbon at the top has tabs: Fichier, Accueil, Crée, Données externes, Outils de base de données, and Outils de table (which is selected). The left sidebar lists various database objects: Tables (affecter, CLIENTS, factures, factures_init, nombres, personnel, personnel_init), Requêtes (ceux de Lille, majeurs), Formulaires (CLIENTS, menu, personnel), and États (CLIENTS, personnel). The main area displays a table named 'CLIENTS' with columns NOM, PRENOM, and AGE. The data is as follows:

NOM	PRENOM	AGE
Durand	paul	10
Dupont	luc	14
Lefebvre	henri	17
Durand	paul	10
Dupont	luc	14
Lefebvre	henri	17

At the bottom of the table view, there are navigation buttons (Enr: 1, 4 sur 6, Next, Previous) and filters (Aucun filtre, Rechercher).

Métiers et Outils du domaine

Bibliographie

- ▶ Bases de données - De la modélisation au SQL
Laurent Audibert, Ellipse, \simeq 29 euros
- ▶ Introduction aux bases de données
Chris Date, Vuibert
- ▶ Bases de données - Concepts, utilisation et développement
Jean-Luc Hainaut, Dunod, \simeq 34 euros
- ▶ Bases de données
Georges Gardarin, Eyrolles, \simeq 20 euros
- ▶ Les guides mangas. bases de données
Mana Takahashi, Shoko Azuma chez Ohmsha, \simeq 18 euros