

Introduction aux BD relationnelles

Cours Bases de Données

Alain BUI

Professeur

Département de Mathématiques et Informatique

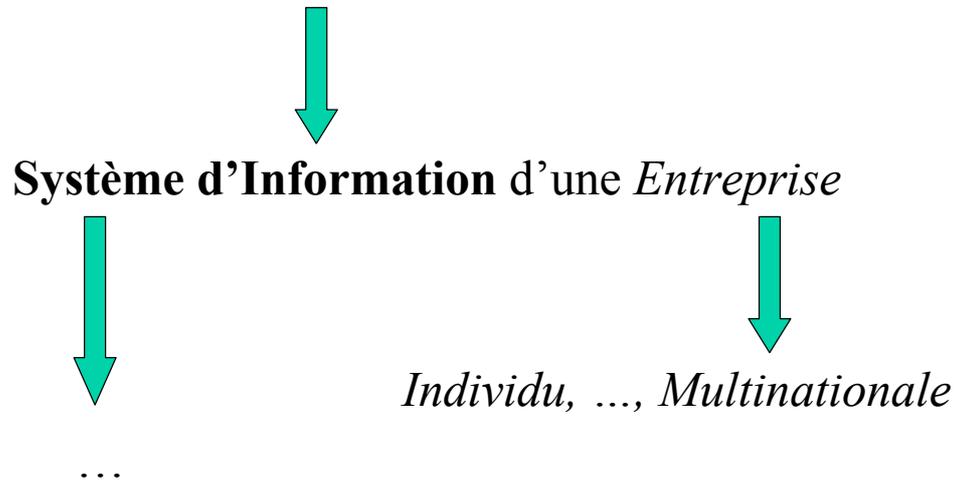
alain.bui@univ-reims.fr

Pourquoi des BD ?

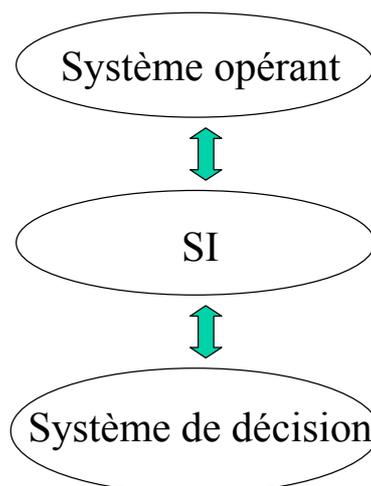
- Limites de l'organisation en fichiers
 - Chaque fichier est particulier
 - Saisie et traitement particulier
 - Contrôle
 - Redondance
- Bases de données
 - « Standardisation », limite les inconvénients

Introduction

- Bases de Données: ensemble de données dont le but est de modéliser une **partie du monde réel**.



Système d'information



- Production d'Information
 - Mise en œuvre des moyens pour réaliser cette production
- => Motivation organisationnelle

Conception d'un SI

- Modèles, Méthodes, Outils
 - Analyse / Conception / Exploitation
- SI:
 - **Modèle de données**: représentation de la perception du monde réel (sémantique des données et leurs liens entre elles)
=> Description statique du système d'information
 - (Modèle de traitements: aspect dynamique de l'organisation)

Système de Gestion de Bases de Données

- SGBD : ensemble de logiciels
 - qui permet de *décrire, mémoriser, manipuler, interroger* les ensembles de données constituant la base
 - qui assurent la confidentialité et la sécurité des données dans un environnement multi-utilisateurs

ID	REG	APP	MILL	NBRE	A BOIRE
1	Bordeaux	Margaux	1986	10	1998
5	Bordeaux	Médoc	1996	6	2004
15	Bordeaux	Pomerol	1998	12	2005
17	Rhône	St Joseph	1997	4	1999
25	Beaujolais	Juliéna	1996	3	2000
32	Beaujolais	Morgon	1998	4	2000
36	Loire	Chinon	1999	12	2001
37	Loire	Saumur	1999	12	2001
41	Sud Ouest	Corbières	1998	7	2000

Exemple

- Vins que l'on peut boire au jour d'aujourd'hui
- Vins de la région de Bordeaux
- On vient d'acquérir un nouveau vin
(42, Sud Est, Bandol, 1999, 6, 2002)
- Après un festin, il n'y a plus de Juliéna
- Pierre ne s'occupe que des Bordeaux
- Paul ne s'occupe que des Beaujolais
- Jacques s'occupe de tous les vins sauf Bordeaux et Beaujolais

Objectifs des SGBD

- Objectif majeur: Assurer une **abstraction** des données, stockées sur disques (mémoires secondaires) pour simplifier la vision des utilisateurs.
- 3 niveaux de description
 - Niveau interne
 - Niveau externe
 - Niveau conceptuel

Niveau interne

- Structure de stockage supportant les données
 - Définition du schéma interne.
 - Manière selon laquelle les données sont réellement enregistrées sur mémoires secondaires.
 - Notion de fichiers, article, attribut ... cf. cours Système
 - Organisation d'un fichier : mode de stockage de ses articles dans (des pages de) la mémoire secondaire.
 - Méthodes d'accès: méthode d'exploitation du fichier utilisée par les programmes d'application pour sélectionner les articles.

Niveau externe

- Niveau relatif aux utilisateurs
 - Définition des schémas externes.
 - Comment les utilisateurs voient ils les données?
 - Description de la partie des données représentant un intérêt pour un utilisateur ou un groupe d'utilisateurs.

Niveau conceptuel

- Niveau intermédiaire correspondant à la **vision globale** de la BD.
 - Définition du schéma conceptuel
 - Structure sémantique des données
 - Partie centrale de notre étude.
- Pour une base, il existe
 - Un seul schéma interne
 - Un seul schéma conceptuel
 - Plusieurs schémas externes

Quelques définitions

- **Modèle (de description) de données:**
 - Ensemble de concepts et des règles de composition de ces concepts permettant de spécifier (décrire) la structure d'une BD.
- **Schéma:**
 - Description d'un ensemble de données correspondant à un modèle de données.

Objectifs d'un SGBD

- **Indépendance physique**
 - On peut modifier l'implantation physique sans modifier le niveau conceptuel.
- **Indépendance logique**
 - On peut « modifier » le niveau externe sans modifier le niveau conceptuel. Indépendance entre chaque utilisateurs.
- **Manipulation des données par des non-informaticiens**
 - Utilisation de langages non procéduraux
 - Décrire ce que l'on souhaite sans décrire comment l'obtenir

Objectifs (suite)

- Administration (centralisée) des données
 - Le SGBD doit fournir des outils pour décrire les données, les faire évoluer => outils d'administration des données.
- Accès efficace aux données
 - Accès disque très lents par rapport à l'accès à la mémoire centrale => bon temps de réponse
- Contrôle de la redondance des données
 - Éviter la duplication d'informations (diminuer les tâches de saisie, maintien de la cohérence)
- Cohérence des données
 - Vérification des contraintes d'intégrité (= propriété sur les données de la base qui doit toujours être vérifiée)

Objectifs (fin)

- Concurrence d'accès
 - Permettre l'accès simultané aux données tout en conservant l'intégrité de la base.
 - Notion de transaction : « programme court pour maj ou consultation de données ».
- Sécurité des données
 - Protection contre les accès non autorisés, confidentialité (droit d'accès)
 - Tolérance aux pannes (restauration de la base de données)

Fonctions des SGBD

- Description des données (LDD: Langage de Définition des Données))
- Recherche - Mise à jour - Transformation des données (LMD: Langage de Manipulation des Données)
- Contrôle de l'intégrité des données
- Concurrence et gestion de transactions

Contraintes d'intégrité

- Condition qui garantissent la validité de la donnée
 - Note étudiant entre 0 et 20
 - Prix ne peut être négatif
- Dépendances entre données
 - Pas deux fois le même numéro de carte d'étudiants pour deux étudiants différents
 - Le numéro de sécurité sociale d'un individu détermine son nom, prénom, âge etc.
- Règles d'évolution entre états des données existantes
 - Montant du salaire ne peut pas diminuer
 - Transaction bancaire entre 2 comptes

- SGBD : ensemble de logiciels permettant de stocker et d'interroger un ensemble de fichiers interdépendants mais aussi outil permettant de modéliser et de gérer les données d'une entreprise.

