

MASTER INFORMATIQUE DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE (FSEA)

Année académique 2023-2024

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

1

BASES DE DONNEES AVANCEES

Dr BATOUMA NARKOY

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

2

Chapitre 1

Bases de données et SGBD

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

3

Bases de données

- **Base de données:** Un ensemble organisé d'informations avec un objectif commun.
- **Base de données:** un ensemble structuré et organisé permettant le stockage de grandes quantités d'informations afin d'en faciliter l'exploitation (ajout, mise à jour, recherche de données).
- **Base de données:** Un ensemble volumineux, structuré et minimalement redondant de données, reliées entre elles, stockées sur supports numériques centralisés ou distribués, servant pour les besoins d'une ou plusieurs applications, interrogeables et modifiables par un ou plusieurs utilisateurs travaillant potentiellement en parallèle.
- **Base de données informatisée-** Une base de données informatisée est un ensemble structuré de données enregistrées sur des supports accessibles par l'ordinateur, représentant des informations du monde réel et pouvant être interrogées et mises à jour par une communauté d'utilisateurs.

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

4

SGBD

- Un SGBD est un logiciel qui prend en charge la structuration, le stockage, la mise à jour et la maintenance d'une base de données.
- Il est l'unique interface entre les informaticiens et les données (définition des schémas, programmation des applications), ainsi qu'entre les utilisateurs et les données (consultation et mise à jour).
- La gestion et l'accès à une base de données sont assurés par un ensemble de programmes qui constituent le Système de gestion de base de données (SGBD).
- Un SGBD est caractérisé par le modèle de description des données qu'il supporte (hiérarchique, réseau, relationnel, objet etc.)

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

5

SGBD

- Les données sont décrites sous la forme de ce modèle, grâce à un Langage de **Description des Données (LDD)**. Cette description est appelée **schéma**.
- Une fois la base de données spécifiée, on peut y insérer des données, les récupérer, les modifier et les détruire. C'est ce qu'on appelle **manipuler les données**.
- Les données peuvent être manipulées non seulement **par un Langage spécifique de Manipulation des Données (LMD)**, mais aussi **par des langages de programmation classiques**.

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

6

Pourquoi les SGBD?

- La **multiplication des tâches** de saisie, de développement et de support informatique;
- La **redondance anarchique** des informations dans les fichiers;
- L'**incohérence des versions** simultanées de fichiers;
- La **non-portabilité des traitements** en raison des différences dans les formats et langages;
- La multiplication **des coûts de développement** et de **maintenance des applications**.

Dr. BATOUMA NARKOY - Master Informatique : BDA

7

Objectifs des SGBD

- **Indépendance physique des données:**
La façon dont les données sont définies doit être indépendante des structures de stockage utilisées.
- **Indépendance logique des données:**
L'évolution de la structure d'une partie des données n'influe pas sur l'ensemble des données.
- **Accès aux données :**
L'accès aux données se fait par l'intermédiaire d'un Langage de Manipulation de Données (LMD). Il est crucial que ce langage permette d'obtenir des réponses aux requêtes en un temps « raisonnable ». Le LMD doit donc être optimisé, minimiser le nombre d'accès disques, et tout cela de façon **totalelement transparente** pour l'utilisateur.

Dr. BATOUMA NARKOY - Master Informatique : BDA

8

Objectifs des SGBD

- **Administration centralisée (intégration) et facilitée des données:**

Toutes les données doivent être centralisées dans un réservoir unique commun à toutes les applications.

- **Non-redondance des données :**

Afin d'éviter les problèmes lors des mises à jour, chaque donnée ne doit être présente qu'une seule fois dans la base.

- **Cohérence des données :**

Les données sont soumises à un certain nombre de contraintes d'intégrité qui définissent un état cohérent de la base.

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

9

Objectifs des SGBD

- **Partage des données :**

Les données sont simultanément consultables et modifiables.

- **Sécurité des données :**

Les données doivent pouvoir être protégées contre les accès non autorisés. Pour cela, il faut pouvoir associer à chaque utilisateur des droits d'accès aux données.

- **Résistance aux pannes :**

La persistance des données, même en cas de panne, est assurée, grâce typiquement à des sauvegardes et des journaux qui gardent une trace persistante des opérations effectuées.

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

10

Niveaux de modélisation données

On distingue trois niveaux de modélisation pour les bases de données :

- **Le modèle conceptuel**

Il permet de décrire le réel selon une approche ontologique, sans prendre en compte les contraintes techniques.

- **Le modèle logique**

Il permet de décrire une solution, en prenant une orientation informatique générale (type de SGBD typiquement), mais indépendamment de choix d'implémentation précis.

- **Le modèle physique**

Il correspond aux choix techniques, en terme de SGBD choisi et de sa mise en œuvre (programmation, optimisation, etc.).

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

11

Schéma de données

- **Schéma de données**

- Description, au moyen d'un langage formel, d'un ensemble de données dans le contexte d'une BD.

- **Exemple : Schéma de base de données**

- Etudiant (NumEtud, nom, ville)
- Module(NumMod, titre)
- Inscription(NumEtud, NumMod, date)

- **Exemple : Instance de base de données**

- Etudiant (172, 'Abakar', 'Ati'); Etudiant (173, 'Jean', 'Moundou'); Etudiant (174, 'Ali', 'Sarh')
- Module(1, 'SGBD'); Module(1, 'Systèmes d'exploitation')
- Inscription(172, 1, 2002); Inscription(172, 2, 2002); Inscription(173, 1, 2001); Inscription(174, 2, 2002)

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

12

Niveaux de description des données

Le niveau externe

- correspond à la perception de tout ou partie de la base par un groupe donné d'utilisateurs, indépendamment des autres.
- Il permet de décrire les entités et les associations du monde réel, mais vues d'un utilisateur ou d'un groupe d'utilisateurs particuliers (on parle d'ailleurs également de "vue" pour un schéma externe).
- Il s'agit d'une restriction du schéma conceptuel orientée vers un usage précis. Il existe généralement plusieurs schémas externes pour un même schéma conceptuel.

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

13

Niveaux de description des données

Le niveau conceptuel

- Il permet de décrire les entités et les associations du monde réel. Il s'agit du schéma global de la base de données, il en propose une vue canonique.
- Dans le cas des SGBD relationnels, il s'agit d'une vision tabulaire où la sémantique de l'information est exprimée en utilisant les concepts de relation, attributs et de contraintes d'intégrité.
- On appelle cette description le schéma conceptuel.

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

14

Niveaux de description des données

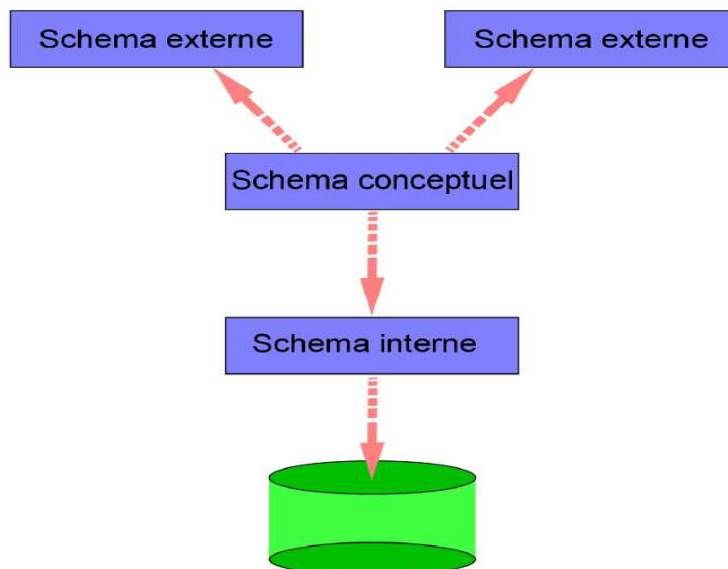
Le niveau interne ou physique

- Il correspond à l'implémentation physique des entités et associations dans les fichiers de la base.
- Le niveau physique est donc responsable du choix de l'organisation physique des fichiers ainsi que de l'utilisation de telle ou telle méthode d'accès en fonction de la requête.
- On appelle cette description le schéma interne.

Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

15

ANSI/X3/SPARC



Dr. BATOUMA NARKOY Master Informatique : BDA

16

EN bref!

