

UNIVERSITE DE BEJAIA
FACULTE DES SCIENCES EXACTES
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
2^{ème} année Licence

Année universitaire 2015/2016

MODULE DE BASES DE DONNÉES

Plan

Chapitre I : INTRODUCTION AUX BASES DE DONNEES

Chapitre II : MODELE RELATIONNEL-NORMALISATION DE RELATION

Chapitre III : ALGEBRE RELATIONNELLE

Chapitre IV : LANGAGE SQL : STRUCTURED QUERY LANGUAGE

Mme Z.TAHAKOURT
Maître assistante
Université de Béjaia

Chapitre I : INTRODUCTION AUX BASES DE DONNEES

Plan du Chapitre

A/ Bases de données

Définition

Cycle de vie d'une BD

Modèle de données et Schéma de données

Trois niveaux de description

Approche fichier Versus Approche base de données

B/ Les SGBD

Définition

Architecture fonctionnelle d'un SGBD

Apports (avantages) d'un SGBD

Trois types d'utilisateurs

A/ Bases de données

1- Définition

Une base de données (BD) est un ensemble structuré de données enregistrées avec le minimum de redondance dont la gestion est assurée par un logiciel appelé SGBD(système de gestion de bases de données), par « données » on sous-entend tout fait significatif pouvant être enregistré, Exemples de BD :

1. BD des compagnies aériennes pour la gestion de la réservation de billets d'avions,
2. BD d'un cabinet médical pour la gestion des patients.
3. BD d'un service de scolarité d'une école pour la gestion de la scolarité de ses élèves.

2- Cycle de vie d'une BD

Lorsqu'une entreprise décide d'informatiser ses services, le premier problème à résoudre est de déterminer les informations qu'il conviendra de mettre dans la BD. Cette phase d'analyse et de réflexion qui aboutit à déterminer le futur contenu de la BD s'appelle *phase de conception* de la BD. Une fois que la phase de conception terminée vient la *phase d'implémentation*, qui consiste à mettre la BD dans l'ordinateur via un SGBD. Une fois que le SGBD aura pris connaissance de la description de la BD, il sera possible aux utilisateurs d'entrer les données et exprimer les requêtes de mise à jour (ajout de nouvelles informations, supprimer les information périmées, modification des informations) cette phase est appelée *phase d'utilisation*. On appelle cycle de vie d'une BD la suite des phases conception , implémentation et utilisation.

3- Modèle de données et Schéma de données

on appelle *modèle de données* l'ensemble des concepts qui permettent la description des données d'une BD et les règles d'utilisation de ces règles.

On appelle *schéma de données* l'expression de la description de la BD en employant un modèle de données.

4- Trois niveaux de description

Au cours des différentes phases de la vie d'une BD, plusieurs descriptions ou schémas sont successivement élaborés, chacun répondant à un objectif bien déterminé et complémentaire.

4-1 Schéma conceptuel

lors de la phase conception, il est nécessaire que les utilisateurs puissent discuter de leurs besoins et exprimer leurs visions sous forme d'une description de la future BD. Cette description s'appuiera sur un langage formel basé sur un certain nombre de concepts bien établis, le modèle utilisé est dit conceptuel et la description ainsi obtenue est dite *schéma conceptuel*.

4-2 Schéma interne

lors de la phase implémentation, on décrit la structure physique de stockage de la BD. On spécifie comment les données sont enregistrées sur les mémoires secondaires (disques, bandes, tambours, ...). Lors de cette phase on s'occupe de tous les détails de stockage des données. L'ensemble de ces détails est appelé *schéma interne*.

4-3 Schéma externe

Au niveau externe, chaque groupe de travail utilisant des données possède une description des données perçues appelé schéma externe. Cette description est effectuée selon la manière dont le groupe voit la base dans ses programmes d'application. Alors qu'au niveau conceptuel et interne les schémas décrivent toutes une base de données, au niveau externe ils décrivent simplement la partie de données présentant un intérêt pour l'utilisateur ou un groupe d'utilisateurs. En conséquence, le schéma externe est souvent qualifié de vue externe.

B/ Les SGBD

1- Définition

Le SGBD est un ensemble de programmes, non modifiables par l'utilisateur, permettant de créer et de manipuler une BD.

2- Architecture fonctionnelle d'un SGBD

INSERTION IMAGE.

Au niveau d'abstraction (sans entrer dans les détails)le plus élevé, un SGBD peut être vu comme une boîte noire, assurant la gestion de la BD conformément aux requêtes des utilisateurs.

2-1 Interface d'accès utilisateur

permet aux utilisateurs d'exprimer des requêtes, soit pour définir le contenu de la BD (avec le LDD : langage de définition de données) , soit pour interroger la BD, soit enfin pour apporter des modification à ce qui a été enregistré (avec le LMD : langage de manipulation de données).

2-2 Interface d'accès physique

Elle permet au SGBD d'accéder aux données sur les supports physiques (disque, tambour ...).

Grâce à ces deux interface, un SGBD assure un objectif fondamental qui est celui de l'indépendance programme/données, à savoir, d'une part la possibilité pour un utilisateur de modifier sa vue de la base et ses traitement sans avoir à se soucier des choix qui ont été opéré au niveau interne en matière de fichiers, d'autre part inversement, la possibilité pour l'administrateur système de modifier ses choix, pour améliorer les performances, par exemple, sans que cela ait un impact sur les utilisateurs c-à-d leurs requêtes d'interrogation ou de mise à jour ou leurs programmes d'application qui utilisent la BD).

3- Apports (avantages) d'un SGBD

Du point de vue fonctionnel, les apports d'un SGBD sont les suivants :

3.1 Partage de données

A un instant donné, on pourrait avoir plusieurs utilisateurs qui voudraient accéder à la même donnée. Le SGBD est en mesure de contrôler cette utilisation simultanée d'une même donnée, pour cela il dispose d'un module appelé « contrôleur de concurrence », assurant l'exclusion mutuelle.

3.2 Restreindre les accès non autorisés

Le SGBD possède un module capable de contrôler les accès à la BD, un utilisateur ne peut accéder à une donnée que s'il en a le droit, qui est préalablement attribué par l'administrateur de la BD.

3.3 Assurer le respect des règles de cohérence définie sur les données.

A priori, après chaque modification sur la BD toutes les règles de cohérence doivent être vérifiées sur toutes les données. Exple : le poste d'un employé est en rapport avec son salaire, donc si une mise à jour est portée sur son poste, ceci doit entraîner automatiquement une mise à jour sur son salaire. Ces traitements doivent pouvoir être effectués sans arrêter le système

3.4 Récupération de données en cas de panne

Si une opération de mise à jour est en cours d'exécution, et une panne de courant, par exemple se produit, alors il se pourrait que la BD rentre dans un état incohérent. Le SGBD dispose d'un module prévu spécialement pour ce genre de problème, qui permet de ramener la BD à son dernier état cohérent.

Exemple

Soit deux compte bancaires, dont les soldes sont 2500DA et 1500DA

N°	Nom	Montant
1	Ali	25000
2	Bilal	1500

Requête de mäj : transférer 200DA du compte de Ali vers le compte de Bilal.

Début d'exécution

compte1-200

<----- panne de courant : État incohérent de la BD

compte2+200

3.5 Assurer la confidentialité et la sécurité des données

Il est nécessaire de pouvoir spécifier qui a le droit d'accéder ou de modifier tout ou une partie d'une BD. Le SGBD permet de se prémunir contre les manipulations illicites qu'elles soient intentionnelles ou accidentelles. Cela nécessite d'une part une identification des utilisateurs, et d'autre part une spécification des droits (ajout, suppression et modification).

5- Trois types d'utilisateurs

Un certain nombre d'utilisateurs peuvent accéder aux données ou en obtenir à la demande grâce aux applications et aux interfaces fournies par le SGBD. Chaque type d'utilisateur nécessite des possibilités logicielles différentes :

5-1- l'administrateur de la BD :

C'est la personne en charge de l'implémentation de la BD dans l'organisation. Il possède tous les privilèges système autorisés par le SGBD et peut attribuer des niveaux d'accès (privilèges) aux autres utilisateurs.

5-2- Les utilisateurs finaux

Ce sont les personnes assises à leur station de travail et qui interagissent directement avec la BD. Ils peuvent avoir à répondre aux requêtes de personnes extérieures à l'organisation, de répondre rapidement aux questions de leurs supérieurs hiérarchiques ou de générer des états périodiques. Certains utilisateurs finaux ont l'autorisation de modifier les données, alors que d'autres n'ont que la possibilité d'afficher les données mais pas de les modifier.

5-3- Les programmeurs d'application

Ils interagissent avec la BD d'une manière différentes. Ils accèdent aux données depuis leurs programmes écrits dans des langages de haut niveau tels que le C++, Visual Basic, Java, PHP,...etc. les programmeurs conçoivent des programmes tels que la gestion des salaires, qui nécessitent d'accéder aux données et de les modifier.