

Chapitre 4 : Démarche de détermination de la structure d'une BD

I. Introduction :

La création d'une BD correspondant à un ou plusieurs domaines est précédée par un travail de **réflexion** consistant à trouver la meilleure façon selon laquelle les différents sujets du monde réel doivent être traduits en structures relationnelles, c'est-à-dire en tables, colonnes, clés primaires et clés étrangères.

Ce travail de réflexion s'appelle **conception** de base de données.

II. Application :

On souhaite concevoir une BD relative à la gestion des élèves dans un lycée.

- Un élève est inscrit dans une classe, il est caractérisé par les informations suivantes : un numéro, un nom, un prénom, une adresse et une date de naissance
- Une classe est caractérisée par : un code (4SI1..., 2ECO1..., 4L1...), une désignation, un niveau (1, 2, 3 ou 4) et une section (Science informatique, lettre, ...)
- Un élève étudie plusieurs matières. Une matière possède les caractéristiques suivantes : un code (mathSI4, mathSI3, mathEco2,...), une désignation et un coefficient.
- Pour chacune des matières étudiées, l'élève pourra avoir une moyenne trimestrielle

Solution

La **conception** d'une BD se fait selon un processus relativement **complexe**. C'est pour quoi nous allons suivre un processus simplifié, permettant de donner une démarche de conception d'une BD, sans trop rentrer dans les détails. C'est pour cela que nous allons utiliser le terme «**déterminer la structure** » d'une BD et non plus la «**conception**» d'une BD.

La démarche pour déterminer la structure d'une base de données est composée des étapes suivantes :

1. Délimiter le(s) domaine(s) concernés
2. Déterminer les colonnes
3. Déterminer les tables
4. Affecter les colonnes aux tables
5. Déterminer les clés primaires
6. Déterminer les liens entre tables
7. Analyser et affiner la structure de la base de données

1. Délimiter le(s) domaine(s) concernés

Cette étape consiste à identifier le ou les domaines qui constituent l'objet de la BD (le monde réel). Est-ce qu'il s'agit par exemple de gérer les données d'une bibliothèque publique, d'une compagnie aérienne, d'un lycée, etc. ?

Une fois les domaines identifiés, on doit collecter les informations qui feront l'objet de la BD. Cette collecte peut être faite à travers des entretiens avec les personnes concernées et/ou un recueil des documents décrivant l'existant (fiches, dossiers, fichiers, feuilles de calcul, ...)

2. Déterminer les colonnes

Il s'agit de déduire la liste des colonnes qui constitueront la base de données. Chaque colonne est une description qui se rapporte à un sujet du monde réel.

Les règles suivantes doivent être respectées :

- a. Une colonne doit représenter une information sous sa forme élémentaire

Exemple : Le nom d'un abonné doit être représenté par deux colonnes **nom et prénom**

- b. Une colonne ne doit pas correspondre à une information calculée ou dérivée à partir d'autres colonnes.

Exemple : Si nous avons une colonne « note/20 » et une colonne « coefficient », on ne doit pas rajouter une colonne « note finale » qui est le résultat de la multiplication de la note/20 par le coefficient.

- c. Des colonnes similaires ne doivent pas être présentes. Il faut garder une seule colonne.

Exemple : Si nous avons trois colonnes «note1», «note2» et « note3 », on doit les remplacer par une seule colonne «note».

- d. Ne pas omettre de colonnes. L'oubli d'une colonne entraîne un manque d'information dans la BD.

5. Déterminer les clés primaires

Chaque table est maintenant décrite par un ensemble des colonnes. On doit alors déterminer parmi ces colonnes celle(s) qui permet d'identifier les autres colonnes de façon unique

6. Déterminer les liens entre tables

Maintenant que les tables sont complètement décrites avec leurs colonnes et leurs clés primaires, il reste à établir les liens éventuels entre ces tables.

La détermination des liens entre les tables peut être effectuée de deux façons :

- Il existe dans une table **B** une colonne **b** qui correspond à une colonne **a** dans une autre table **A** et qui est une clé primaire dans cette table. Ceci veut dire que la colonne **b** est une clé étrangère dans la table **B**. Un lien doit être donc établi entre les tables **A** et **B** pour relier les colonnes **a et b**.

- D'après la description dont nous disposons sur les sujets représentés par deux tables, nous avons pu déduire qu'il existe un lien entre les deux sujets. Pour établir ce lien entre les deux tables, nous devons d'abord identifier la table « mère » et la table « fille ». Ensuite, on doit rajouter à la table « fille » une colonne qui correspond à la clé primaire de la table « mère ». Cette colonne rajoutée sera une clé étrangère.

On peut utiliser le tableau suivant pour décrire ces liens :

7. Analyser et affiner la structure de la base de données

Lorsqu'on a identifié la structure de toutes les tables et établi les liens entre ces tables, il convient de faire une représentation graphique de la BD afin de l'analyser et de détecter les anomalies éventuelles. Il pourrait s'agir d'un oubli de colonnes ou de liens entre tables.

Lorsque les corrections éventuelles auront été apportées à la structure de la BD, nous devons utiliser le SGBD pour créer les différentes tables. Ensuite, on doit insérer suffisamment de lignes dans chaque table pour tester la validité de sa structure.

Chaque anomalie constatée, sera corrigée en modifiant la structure (déplacer une colonne d'une table à une autre, créer une nouvelle table, éclater une colonne en plusieurs colonnes,...). Il s'agit en fait de s'assurer que toutes les règles sont vérifiées.

Remarque : Dans **Microsoft Access**, il existe un outil accessible à partir de **Outils → Analyse → Table** permettant d'analyser la structure des tables d'une base de données.