INITIATIONS AUX BASES DE DONNÉES

Matériel nécessaire pour le cours :

* Clé USB min 4GB pour les TP
* Un disque dur externe
* Pc qui accepte la virtualisation (64 bits)

# Les bases de données

# 

Le SGBD que nous allons utiliser : SQL. Il y a des différents SGBD. Les concepts restent les mêmes, l’écriture change.

Les PA prévoient des interfaces pour les utilisateurs. Les utilisateurs introduisent des requêtes (SQL).

(Il y a pas mal de programmation à faire dans les banques car vieux systèmes)

# Les différentes générations de SGBD.

* Modèle hiérarchique
* Modèle réseau
* Modèle orienté objet
* Modèle relationnel

(*cette partie est à vérifier)*

* Data warehouse ( *? définition*)
* BD relationnels

Quand on split des tables on perd de la performance.  
Une BD est composée de min. une table.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Table : Nom de la table | | |
| Nom | Etat | Pays |
| Mike | NY | USA |
| … | … | … |

|  |  |
| --- | --- |
| Table : Pays | |
| Pays | |
| USA |  |
| … |  |

Une table = entité (en cours d’analyse)  
Une colonne = attribut (en cours d’analyse)  
Un enregistrement = occurrence (en cours d’analyse)

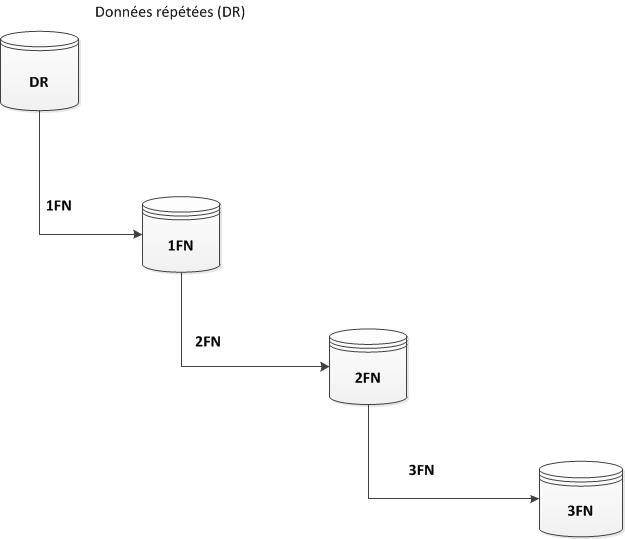
Les tables sont reliées les unes aux autres. But : Rendre indépendants.

Règles formelles :

* Avoir une certaine consistance
* Pas de répétition (redondance)

Normalisation : 8 formes normales mais on utilises les 2 premières.

On part d’une structure de données complexes, et on va vite arriver à splitter (certains auront plus facile d’autre pas).



Dans le cours d’analyse on parle des normales dans un petit chapitre. *À lire*

La valeur de chaque enregistrement doit être atomique = simple. Aucune dépendance transitive entre la 3FM et ?? (ex. code postal + ville)

Ex : cartes des visites.

1.On va normaliser (modéliser ?) les données des cartes de visite. On a fait une table.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nom | Prénom | ~~Adresse~~ | Identifiant client |
| Dupont | Jean |  | 1 |
| Dupont | Luc |  | 2 |
| Dupont | Z |  | 3 |

2.Un schéma avec un élément comme « contact » (tous les moyens de contact)

|  |
| --- |
| Table : Contact |
| Téléphone |
| Adresse |
|  |
|  |

*À voir dans notes prof.*

3. Dans le tableau on va appliquer la 1 FN (forme normale). Tout d’abord définir la clé primaire. Il y a pas grande chose à utiliser comme clé primaire. On a rajouté la colonne identifiant dans le tableau et aussi dans le schema (PK = clé primaire). Encore un petit soucis dans la table. Chaque attribut doit etre atomique (nom, adresse). Donc on fait d’autres tables à partir de « adresse » et de  « nom ». Donc notre tableau s’agrandit. On a toujours cette fameuse redondance. Chaque champ soit atomique.

4. 2FN. Chaque attribut « non clé » dépend de la clé primaire. On a divisé ça en deux schéma.

5. Il nous faut mtn une PK dans le tableau ‘société’. Relation = travaille pour

6.3FN. Dépendance transitives entre les attributs non clé et la PK. (code postal et ville et pays

Ville 🡪CP et plusiers CP 🡪 pays

FK = clé étrangère est toujours en relation avec un PK

MPD modèle physique de données => sous schéma

Dénormalisation. Plus de table => requête sql plus complexe. (warehouse 2FN max).

**Exercice 1** : Modéliser une facture

*Types de relations à voir lundi avec prof car ils vont le voir au cours d’analyse*

1FN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Prénom | Nom | Tél | Rue + n° | Code postal | Ville | Pays | N° de client | Réf produit | Descr | Prix un. | Quant. | N° de facture |

|  |
| --- |
| **Client**  1 |
| ID client (PK) |
| Prénom |
| Nom |
| Tél |
| Rue |
| Code postal |
| Ville |
| Pays |

|  |
| --- |
| **Produits facturés**  N |
| Réf facture (FK) |
| Réf. Produit  1 |
| Description |
| Prix |
| Quantité |
| Prix x quantité |

|  |
| --- |
| **Facture** |
| Réf (PK) |
| Date  N |
| Id client (FK) |

Elle nous a donné un exemple où elle a eu affaire à un 1-1. Employée/ouvriers. Les ouvriers devaient avoir des champs pour des infos complémentaires ;

|  |
| --- |
| Personnel |
| ID person. (PK) 1 |
| Nom |
| Prénom |
| ;; |
| ville |

|  |
| --- |
| Informations compl. |
| ID personnel (PK) (FK) 1 |
|  |

NM

|  |
| --- |
| Auteur |
| ID auteur (PK) 1 |
| Nom |

|  |
| --- |
| Album |
| ID Album (PK) 1 |
| Nom |

On crée une table entre les deux d’au dessus

|  |
| --- |
| Auteur Album |
| ID Auteur N  PKC |
| ID Album N |

Clé primaire composée PKC

**Exercice 1 :**

Une personne appartient à un seul département. Dans 1 département il peut y avoir plusieurs personnes.

L’entreprise veut connaitre le nom des employées d’un département et le département dans lequel travaille un employée déterminé.

|  |
| --- |
| Départements |
| Nom du département (PK) |

|  |
| --- |
| Employées |
| ID personnel (PK) |
| Nom |
| Prénom |

Tableau entre les deux

|  |
| --- |
| Employé - Département |
| Nom départ. |
| ID personnel |

Correction :

Si je faisais le tableau dans excel :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID employée | Nom employée | Prenom employée | Dept |
| 1E | X | Y | Comptabilité |
| 2E | X | Z | Chimie |
| 3E | Y | I | Comptabilité |

On fait la « structure de table »

|  |
| --- |
| **Employée** |
| ID employé (PK) |
| Nom mployé |
| Prenom employé |
| ~~Dept~~ ID dept (FK) N |

|  |
| --- |
| Depart. |
| ID dept. (PK) 1 |
| Dept |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Empl. | | | |
| ID emp. | NE | PE |  |
| 1E | X | Y | 1D |
| 2E | x | Z | 2D |
| 3E | y | I | 1D |

|  |  |
| --- | --- |
| Dept | |
| ID Dept | Nom |
| 1D | Compta |
| 2D | Chimie |

**Exercice 2 :**

Un prof peut donner plusieurs cours. Un cours peut être donné par 1 seul prof. (Je veux déterminer la liste de Un prof peut dispenser plusieurs cours, et un cours peut être dispensé par plusieurs prof.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID prof | Nom prof | Prénom prof | Cours |
| 1P | X | Y | Bio |
| 2P | Z | I | Math |
| 1P | X | Y | Anatomie |

Structure de table :

|  |
| --- |
| **Prof** |
| ID prof (PK) 1 |
| Nom prof |
| Prénom prof |

|  |
| --- |
| **Cours** |
| ID cours (PK) |
| Nom cours |
| Id prof (FK) N |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Prof | | | |
| ID empl | Nom em | Cours em | Id cours |
| 1P | X | Y | 1C |
| 2P | Z | I | 2C |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cours | | |
| ID cours | Cours | Id prof |
| 1C | Bio | 1P |
| 2C | Math | 2p |
| 3C | Anatomie | 1p |

Un prof peut dispenser plusieurs cours, et un cours peut être dispensé par plusieurs prof.

|  |
| --- |
| **Cours** |
| ID cours PK 1 |
| nom |

|  |
| --- |
| **Prof** |
| ID prof PK 1 |
| nom |

|  |
| --- |
| **PROF COURS** |
| ID cours N |
| ID prof N |

PK Composée

Relation NM qui est un peu N1

**Exercice 3 :**

Un client peut avoir plusieurs compte et un compte peut appartenir à plusieurs clients.

|  |
| --- |
| **Client** |
| ID client PK 1 |
| Nom |

|  |
| --- |
| **Compte** |
| N° de compte PK 1 |

|  |
| --- |
| **Client - compte** |
| N°de compte N  PKC |
| ID client  N |

**Exercice 4 :**

Un employé ne peut travailler que dans un seul département, mais il peut utiliser plusieurs pc dans son département. L’entreprise désire tracer l’utilisation du matériel de chaque département, sachant qu’il se peut qu’un employé n’utilise pas de pc et qu’un pc ne soit jamais utilisé.

|  |
| --- |
| Employé |
| Id employé (PK) |
| ID Depart (FK) |

|  |
| --- |
| Dept |
| ID dept (PK) |
| ID empl. (FK) |

|  |
| --- |
| PC |
| ID pc (PK) |
| ID depart. (FK) |

|  |
| --- |
| Empl. - pc |
| ID empl. (FK) |
| ID pc. (FK)  PK |
| Date |
| HD (heure de depart) |
| HF (heure de fin) |

Exercice 5:

Un employé supervise de 0 à

|  |
| --- |
| Table: Employés |
| ID Employé (PK) |
| Nom |
| Prénom |
| Date de naissance |
| ID Superviseur (FK) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID employé | Nom | Prénom | ID Superviseur |
| 1 | X | Y | 6 |
| 2 | Z | E | 6 |
| 3 | B | A | 2 |
| 4 | - | - | 1 |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |

**Exercices 6:**

Un médecin a sous ses ordres une ou plusieurs infirmières, mais une infirmière peut être sous les ordres que d’un seul médecin.

|  |
| --- |
| Médecins  1 |
| ID médecin (PK) |
| Nom médecin  N |
| ~~ID inf. (FK)~~ |

|  |
| --- |
| Infirmières |
| ID inf. (PK) |
| Nom inf. |
| ID médecin (FK) |

Solution plus poussée :

|  |
| --- |
| Emp.-med.  1 |
| ID emp. Med PK |
| Nom  1 |
| ID Statut FK  N  N |
| ID Med. FK |

|  |
| --- |
| Statut |
| ID statut PK |
| Description |

Un médecin a sous ses ordres une ou plusieurs infirmières et une infirmière peut être sous les ordres de plusieurs médecins.

|  |
| --- |
| Médecin  1  1 |
| ID médecin PK |
| Nom  N |

|  |
| --- |
| Infirmière  1 |
| ID infirmière PK |
| Nom |

|  |
| --- |
| Med-inf  1 |
| ID infirmière FK |
| ID médecin FK  N |

Solution plus poussée

|  |
| --- |
| Emp.-med.  1  1  1 |
| ID emp. Med PK |
| Nom |
| ID Statut FK  N |

|  |
| --- |
| Statut |
| ID statut PK |
| Description |

|  |
| --- |
| Med-inf |
| Id med FK  N |
| Id inf FK  N |

Conclusion personnelle suite à ces exercices : Une FK n’est pas forcément une PK dans une autre table. Jamais croiser

Ajouter les patients aux deux exercices précédents. Sachant qu’on désire connaitre à chaque visite de ce dernier le médecin et l’infirmière qui l’ont pris en charge ainsi que la pathologie et le traitement.

1.

|  |
| --- |
| Medecin |
| ID médecin (PK) 1 |
| Nom |

|  |
| --- |
| Infirmière |
| ID Infirmière (PK) |
| Nom |
| N ID médecin (FK) |

|  |
| --- |
| Patient |
| ID patient (PK) |
| Nom |

|  |
| --- |
| Pathologie |
| ID pathologie PK |
| Description |

|  |
| --- |
| Traitement |
| ID Traitement PK |
| Description |

|  |
| --- |
| Consultation |
| Date |
| ID Patient (FK) |
| Id Médecin (FK) |

2.

|  |
| --- |
| Médecin |
| ID médecin (PK) 1 |
| Nom |

|  |
| --- |
| Infirmière |
| ID inf. (PK) |
| Nom |

|  |
| --- |
| Méd - inf |
| Med-inf PK |
| ID Med (FK) |
| ID Inf (FK) |

**La PKC saute. On ne part jamais d’une PKC vers une FK. On recréer une PK .**