

# Programmation Web Dynamique 2

## 2. Structures et types de données MCD

# Structure des bases de données

- Les données dans une base de données sont distribuées dans des tables.
  - Ces tables, ensemble, représentent dans le cas général la totalité des données en plus des relations entre ces dernières.
- Une table est composée de colonnes et de rangées. Elle sert à stocker des occurrences d'un même concept.
  - Les colonnes représentent les propriétés des éléments contenus dans la table.
    - Les colonnes possèdent un type, qui s'apparente aux types de variables qui contiendraient ces valeurs.
  - Les rangées représentent les occurrences, les éléments différents qui possèdent ces propriétés.
    - **On identifie les rangées par une clé unique composée d'une ou plusieurs colonnes. On nomme cette clé une clé primaire.**

# Types de données

- Les principaux types de données que l'on peut stocker dans une base de données sont :
  - Chaîne de caractères (la longueur doit être spécifiée)
  - Entier
  - Date
  - Date Temps
  - Nombre
  - Booléen

# Clé primaire

- La valeur de la clé primaire doit être :
  - Unique dans la table en cours.
  - De longueur fixe. (Type de données)
  - De longueur raisonnable.
  - Non modifiable.
- Qu'est-ce qui fait une bonne clé primaire?
  - Un numéro d'assurance sociale?
  - Un nom et un prénom?
  - Un numéro de téléphone?
- On utilise très souvent comme clé primaire un entier automatiquement généré par le SGBD, un "auto-increment".

# Clés étrangères

- Une rangée d'une table peut avoir un lien logique nommé relation avec une ou plusieurs rangées d'une ou de plusieurs autres tables.
- On exprime cette relation par le terme *clé étrangère*, qui contraste donc avec *clé primaire*.
  - Elle est constituée d'une ou plusieurs colonnes.
  - Représente la relation entre deux rangées.
  - Correspond *toujours* à une clé primaire, généralement celle d'une autre table.
  - Voir exemple.

# Avantages d'un SGBDR

- Grâce aux relations exprimées par les clés primaires et étrangères, on obtient les avantages suivants :
  - Redondance minimisée, facile à exploiter, maintenir et programmer
  - Structure basée sur la logique mathématique, ce qui amène un langage normalisé, le SQL, que nous verrons plus tard.

# Qu'est-ce que la modélisation ?

- La modélisation consiste à décrire un champ d'activités au moyen d'outils graphiques, afin de mieux en comprendre le fonctionnement.
- Dans le cas des bases de données, on appelle son résultat le modèle de données :
  - Un modèle de données est une représentation des données utilisées par une entreprise (ou dans un projet) et des associations entre ces données qui sont nécessaires pour répondre aux besoins en informations de cette entreprise (ou projet).
  - Il sert :
    - à mettre en évidence les différentes données à stocker et l'interaction entre elles pour faciliter la création de la base de données.
    - parfois à aider le programmeur à comprendre le design de la BD (fait par un concepteur de BD)
    - à estimer la complexité d'un projet.

# La modélisation dans le développement

- Étapes de développement d'une application basée sur une BD :
  - Étape 1 : Analyse des besoins (collecte d'informations, interviews, etc.)
  - Étape 2 : Modéliser au niveau conceptuel.
    - Résultat : Modèle conceptuel de données (MCD)
  - Étape 3 : Modéliser au niveau physique.
    - Résultat : Modèle physique de données.
  - Étape 4 : Création des tables.
    - Résultat : Bases de données.
  - Étape 5 : Traitement des données (programmation et requêtes)
    - Résultat : Information.



# Composantes de bases d'un MCD

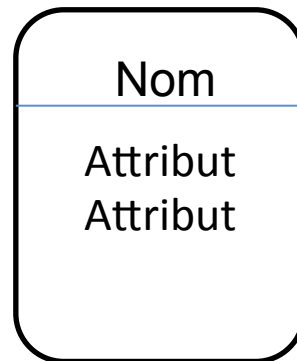
1. Entité
  2. Relation
  3. Flèche directionnelle
  4. Attribut
  5. Occurrence
  6. Identifiant
- (à suivre...)

# Entité

- Tout objet sur lequel l'entreprise est intéressée à conserver des données pour en obtenir (en diffuser, en illustrer, etc.) des informations.
- Une entité doit toujours être représentative du contexte.
  - Ex : On utilisera le mot Client plutôt que Personne ou Individu dans le cas d'une entreprise qui vend à des individus.
- Ne pas confondre entité avec table.
  - Une entité devient généralement une table dans le modèle physique.
  - Cependant, une table n'est pas toujours une entité. Elle peut représenter une relation entre plusieurs entités.

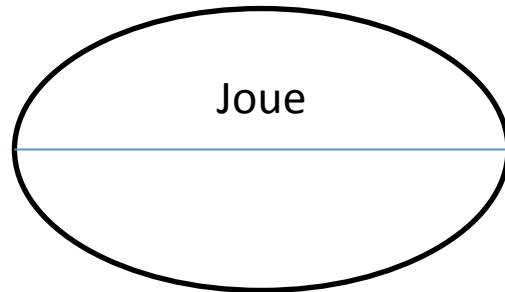
# Représentation d'une entité.

- On représente une entité par un rectangle divisé en deux parties.
- La partie du haut contient le nom de l'entité.
- La partie du bas contient ses attributs.



# Relation

- Association entre une ou plusieurs entités
- Correspond à un évènement qui survient entre ces entités
  - Un Client *initie* un Projet
  - Un Acteur *joue* dans un Film
  - Un Auteur *écrit* un Article
- La relation est représentée visuellement par un cercle traversé d'une ligne horizontale qui divise le cercle en deux. On met le nom de la relation en haut, et les attributs en bas.
- Ex :



# Attributs

- Caractéristique d'une entité ou d'une relation.
- Correspond à :
  - Une propriété (ou un lien d'appartenance)
  - Un élément de données
  - Une colonne d'une table
- Est placé dans la partie basse d'une entité ou d'une relation.

# Flèche directionnelle

- Elle montre la direction dans laquelle il faut lire la relation.
- Elle dépend évidemment du verbe que l'on utilise.
  - Deux verbes peuvent souvent faire l'affaire.
  - On choisit avec le gros bon sens du système que l'on crée
- Elle doit être placée en haut, à gauche ou à droite de la relation.
- Voir exemple.

# Occurrence

- Une occurrence est une valeur particulière d'une entité ou d'une relation.
  - C'est l'équivalent, en programmation orientée objet, d'une instance pour une classe. Vous verrez ça plus tard 😊
- Elle correspond donc à une rangée dans une table.
- On ne la représente jamais dans le modèle conceptuel, mais elle doit rester dans votre tête pour vous aider à déterminer les propriétés des entités et des relations.
- Voir exemples d'occurrences d'entités et de relations.

# Identifiant d'entité (ou de relation)

- Attribut particulier qui identifie chaque occurrence d'une entité de façon unique
- Apparenté au concept de clé primaire
- Formé d'un seul attribut
- Placé au début de la liste des attributs
- Symbolisé souvent par un astérisque.



# Exercice

- Avec les connaissances de base en MCD que vous avez, identifiez les concepts importants dans la situation suivante, et faites un schéma entité-relation de base représentant la situation.
  - Votre client veut avoir un blog multi-usagers sur son site Web. Il veut que quelques-uns de ses employés puissent accéder au site via un username et un password, pour pouvoir ajouter des articles (sujet et texte) sur la page. Ces articles pourront être catégorisé par l'auteur et il pourra aussi y ajouter des catégories. L'utilisateur final pourra voir les articles soit par catégorie, soit par le nom de l'auteur.