

Modélisation et base de données

V) Modèle conceptuel de données

Jérôme Fortin

Polytech'Montpellier
Université de Montpellier

2015-2016

Modèle conceptuel des données

- **Objectif** : le MCD a pour but de modéliser les données (aspect statique) mémorisées dans le SI
- **Caractéristiques** : Représentation graphique des données à un **niveau conceptuel**, c'est-à-dire, sans se préoccuper ni des contraintes d'organisation, ni du gestionnaire de bases de données utilisé, ni des traitements
- Dans Merise, correspond au modèle **Entité–Association**

Le concept d'entité

Une **entité** est

la représentation d'un objet matériel ou immatériel pourvu d'une existence propre et conforme aux choix de gestion de l'entreprise

Exemple : PERSONNE, OBJET, ACTEUR, FILM etc...

Pourquoi créer plusieurs entités ?

- Pour ne pas mélanger des informations sans rapport les unes avec les autres
Exemple : Entité CLIENT et Entité FOURNISSEURS

- Pour éviter de saisir plusieurs fois les mêmes info

Le concept de Relation

Une **Relation** entre entités

- est une association perçue dans le réel entre deux ou plusieurs entités.
- est dépourvue d'existence propre.

désigner en général les associations par des noms de verbe:

- verbe statique à l'infinitif: appartenir, concerner,...
- forme active ou passive pour orienter la lecture de l'association

Exemple : Un ACTEUR **joue** dans un FILM

Le concept de propriété

Une **propriété** (ou attribut) est

une donnée élémentaire que l'on perçoit sur une entité ou une relation.

Prend une valeur précise pour chaque occurrence d'une entité (ou d'une association): Exemple :

le **nom** d'un ACTEUR

le **rôle** d'un ACTEUR dans un FILM.

Le concept d'occurrences

occurrence d'une entité

1 élément individualisé appartenant à cette entité.

Exemple : " Jérôme Fortin" est un représentant de l'entité PERSONNE.

occurrence d'une relation

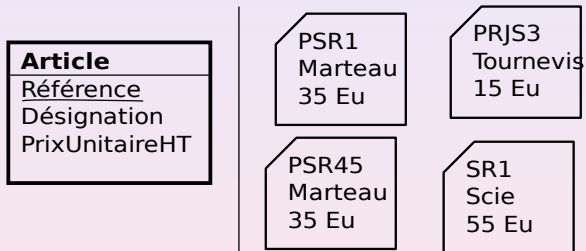
1 relation individualisée constituée d'une et d'une seule occurrence des entités participant à la relation.

Exemple : "Brad Pitt" Joue le role de "Tyler" dans "Fight Club"

Les entités

- **Entité** : la représentation d'un objet matériel ou immatériel pourvu d'une existence propre et conforme aux choix de gestion de l'entreprise
- **Occurrence d'une entité** : une instance (un représentant) de l'entité dans le monde réel
- **Propriété** (ou attribut) : une donnée élémentaire qu'on perçoit sur l'entité
- **Identifiant d'une entité** : une propriété (ou un ensemble de plusieurs propriétés) de l'entité telle que, à chaque valeur de l'identifiant, correspond une et une seule occurrence de l'entité

Exemple



Règles sur les entités

- Toute propriété est **élémentaire**
- Une propriété ne doit **pas être calculable**
- Toute propriété d'une instance aura **au plus une valeur**
- Une propriété doit permettre d'**éviter la redondance** des valeurs sur l'ensemble des instances
- Toute entité **possède un identifiant**
- Toute propriété **dépend (directement) de l'identifiant**
- Toute propriété dépend de **tout l'identifiant**

Les associations

- **Association** : une relation que les règles de gestion établissent entre deux entités (ou plus)
- **Occurrence d'une association** : une instance d de l'association dans le monde réel
- Une association peut posséder des propriétés (relation porteuse)
- **Règles sur les associations** : Règles des entités

Exemple



Les propriétés que l'on met dans une association doivent obligatoirement relier les entités

Identifiant (1)

But : chaque occurrence doit pouvoir être repérée de manière unique et sans ambiguïté

Identifiant = Clé primaire

Propriété ou groupe de propriétés dont la valeur identifie sans ambiguïté une entité ou une liaison d'une classe.

- On souligne l'identifiant.
- Un seul identifiant.

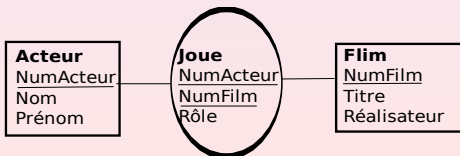
Identifiant (2)

Identifiant d'une classe d'entités :

- Attribut ou groupe d'attributs qui permet de repérer une occurrence de manière unique.
- On privilégie l'identifiant le plus court, le plus naturel
- On peut créer un identifiant artificiel par commodité.

Identifiant d'une association

Implicite, obtenu en juxtaposant les identifiants des entités qui participent à la liaison.



Le concept de Cardinalités

La **cardinalité** d'une entité par rapport à **une** relation s'exprime par deux nombres appelés cardinalité minimale et cardinalité maximale.

- **Cardinalité minimale** : nombre minimal de fois où une occurrence d'un objet participe aux occurrences de l'association. Elle vaut très souvent 0 ou 1.
- **Cardinalité maximale** : nombre maximal de fois où une occurrence d'un objet participe aux occurrences de l'association ; elle vaut 1, un entier fixé ou n (pour indiquer l'impossibilité de fixer une borne maximale)

Les Cardinalités

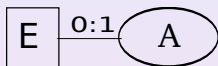
- **Cardinalité** (ou rôle) d'une entité par rapport à une association s'exprime sous forme d'un couple (cardinalité minimale : cardinalité maximale)
- **Cardinalité minimale** : nombre minimal de fois où une occurrence d'un objet participe aux occurrences de l'association. Elle vaut très souvent 0 ou 1.
- **Cardinalité maximale** : nombre maximal de fois où une occurrence d'un objet participe aux occurrences de l'association ; elle vaut 1, un entier fixé ou n (pour indiquer l'impossibilité de fixer une borne maximale)

Les Cardinalités

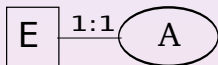


- **cmA** : « Quand je considère un élément de l'entité A, combien d'éléments de l'entité B lui sont obligatoirement associés ? »
- **cMA** : « Quand je considère un élément de l'entité A, combien d'éléments de l'entité B lui sont associés au maximum ? »
- **cmB et cMB** : Symétriquement, « Quand je considère un élément de l'entité B, combien d'éléments de l'entité A lui sont associés, au minimum (cmB) et au maximum (cMB) ? »

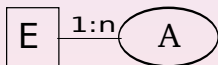
Pour chaque occurrence de l'entité, le modèle admet



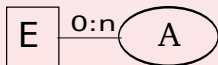
- soit l'absence de lien
- soit la présence d'un seul lien



- un et un seul lien



- la présence d'un ou plusieurs liens



- soit l'absence de lien
- la présence d'un ou plusieurs liens

Vérifier un MCD

- Les règles sur les entités
- Les règles sur les associations
- Les règles globales :
 - Une propriété ne figure qu'une fois dans le MCD
 - Les propriétés calculées ne figurent pas dans le MCD (mais il faut s'assurer qu'avec le MCD on puisse les calculer)
 - On ne fait pas figurer les associations qui se déduisent par transitivité

Questions fréquentes

- Dois-je introduire un nouvel identifiant ?
- Les propriétés étant élémentaires, quel niveau de décomposition atteindre ?
- Faut-il multiplier les entités ?
- Est-ce une entité ou une association ?
- Cardinalité (0:n) ou (1:n) ?

Quelques remarques

- Une association peut relier plus de deux entités
- Une association peut être réflexive.
- Deux entités peuvent être reliées par plusieurs associations.
- Les cardinalités, bien qu'étant très souvent 0:1 1:1 0:n ou 1:n peuvent avoir d'autres valeurs.

MCD

Démarche déductive

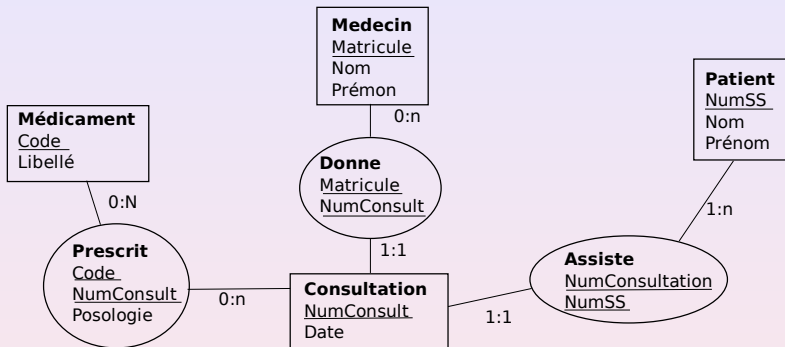
- (A l'aide du dictionnaire des données)
- **Avantage** : on oublie aucune information
- **Inconvénient** : démarche lourde et longue !

On préfère souvent la 2ème démarche, la démarche inductive :

Démarche inductive

- identifier les concepts
- construire le MCD au fur et à mesure
- établir conjointement le dictionnaire de données

Exemple récapitulatif



Un patient peut-il effectuer plusieurs visites chez un même medecin ?

Un medecin peut-il recevoir plusieurs patient dans la même consultation ?