

Cas pratique du modèle conceptuel de données

01

N'GUESSAN B Gérard

Table des matières



I - Objectifs	3
II - Généralité sur le MCD	4
III - Exercice	6
IV - Explication du MCD au MLD : première approche	7
V - Exercice	9



Objectifs

À la fin de cette leçon, l'apprenant sera capable de :

- Présenter une généralité sur le MCD
- Expliquer le MCD au MLD : première approche

Généralité sur le MCD



Le modèle conceptuel des données est une représentation statique du système d'information de l'entreprise qui met en évidence sa sémantique. Il a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible.

Un MCD est un diagramme permettant de donner une représentation schématique de tout ou partie d'une base de données relationnelle. Lorsqu'une base de données devient consistante, on a tendance à diviser le modèle en sous-modèles.

Les concepts de base

- La propriété (ou attribut ou rubrique)

La propriété est une information élémentaire, c'est-à-dire non déductible d'autres informations, qui présente un intérêt pour le domaine étudié. Chaque valeur prise par une propriété est appelée occurrence.

Une propriété est dite *simple* ou encore *atomique* si chacune des valeurs qu'elle regroupe n'est pas décomposable.

Exemple

La propriété « *Adresse* », dont des exemples d'occurrences sont donnés ci-dessous, n'est pas élémentaire car elle peut être décomposée en trois propriétés : la rue, le code postal et la ville.

La décomposition d'une propriété en propriétés plus simples ne doit pas être systématique et doit surtout tenir compte de son exploitation dans le système. Si cette exploitation est toujours globale, l'atomisation n'est pas nécessaire, dans les autres cas il faut procéder à l'isolement de chacune des composantes de la propriété et donc introduire de nouvelles propriétés.

L'entité

Une entité est la représentation d'un élément matériel ou immatériel ayant un rôle dans le système que l'on désire décrire. Une entité est une instantiation

de la classe. Chaque entité est composée de propriétés, données élémentaires permettant de la décrire.

On appelle classe d'entité un ensemble composé d'entités de même type, c'est-à-dire dont la définition est la même. Le classement des entités au sein d'une classe s'appelle classification (ou abstraction). Une entité est une instantiation de la classe.

Les identifiants

Un identifiant est un ensemble de propriétés (une ou plusieurs) permettant de désigner une et une seule entité. La définition originale est la suivante: L'identifiant est une propriété particulière d'un objet telle qu'il n'existe pas deux occurrences de cet objet pour lesquelles cette propriété pourrait prendre une même valeur.

Les attributs d'une classe d'entité permettant de désigner de façon unique chaque instance de cette

entité sont appelé identifiant absolu. Le modèle conceptuel des données propose de souligner les identifiants (parfois de les faire précéder d'un #).

Occurrence d'entité ou individu

D'après la définition d'une entité, on sait que la connaissance d'une valeur de la rubrique identifiant détermine la connaissance des valeurs des autres rubriques de l'entité. L'ensemble de ces valeurs est appelé occurrence d'entité.

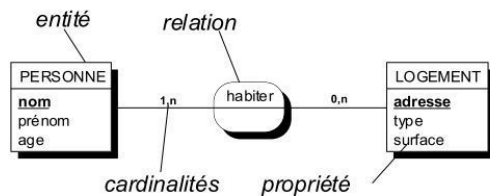
L'association

Une association (appelée aussi parfois relation) est un lien sémantique entre plusieurs entités.

Cardinalité

Les cardinalités permettent de caractériser le lien qui existe entre une entité et la relation à laquelle elle est reliée. La cardinalité d'une relation est composé d'un couple comportant une borne maximale et une borne minimale, intervalle dans lequel la cardinalité d'une entité peut prendre sa valeur:

- *la borne minimale* (généralement 0 ou 1) décrit le nombre minimum de fois qu'une entité peut participer à une relation
- *la borne maximale* (généralement 1 ou n) décrit le nombre maximum de fois qu'une entité peut participer à une relation



Le formalisme d'un MCD comporte quatre concepts types de base. Deux concepts sont structuraux, l'entité type et la relation type; le troisième concept est descriptif, c'est la propriété type; le quatrième qualifie la liaison entre entité-type et relation-type, c'est la cardinalité ;

Exercice



Exercice

Une valeur prise par une propriété est appelée concurrence

- ☐ Vrai
- ☐ Faux

Exercice

Lorsque chacune des valeurs d'une propriété n'est pas décomposable alors elle est dite ou encore

Exercice

Une entité est une instanciation de la classe

- ☐ Vrai
- ☐ Faux

Explication du MCD au MLD : première approche



Le modèle logique de données (MLD) est généré automatiquement à partir du modèle entité-relation (MCD/MOD). Cette génération prend en compte l'ensemble des caractéristiques de la modélisation du modèle conceptuel

Le MLD est un plan moins abstrait et plus proche de la réalité, c'est-à-dire de la base de données telle qu'elle existera sur les machines. Je rappelle aussi que toute la difficulté de la modélisation réside dans l'élaboration du MCD.

Le MLD s'en déduit par l'application de quelques règles (on pourrait dire : d'un algorithme). Donc, le passage du MCD au MLD n'est qu'une question de rigueur, et plus du tout d'intelligence ou d'imagination (« surtout pas ! », pourrait-on même dire).

règle

Une première règle, est que toute entité du MCD devient une table du MLD. L'identifiant de chaque entité devient la clé primaire de chaque table.

*La cardinalités maximales N^*N*

Dans le MLD, la relation devient alors une nouvelle table, elle-même en relation avec les deux tables produites par les deux entités. Une telle table est dite table de correspondance, ou encore table de liaison, table de jonction, table d'association, etc.

Normaliser un modèle

L'objectif de la normalisation est de construire un schéma de base de données cohérent. Un mauvais schéma logique peut conduire à un certain nombre d'anomalies pendant la phase d'exploitation de la base de donnée.

La construction du MCD mais également du modèle relationnel correspondant, repose presque entièrement sur le concept de dépendance fonctionnelle. C'est ce concept qui permet de passer d'un ensemble de propriétés non structuré à un modèle conceptuel des données formé d'entités et d'associations et au modèle relationnel correspondant.

Les formes normales

- *Première forme normale*

Une relation est normalisée en première forme normale si :

- elle possède une clé identifiant de manière unique et stable chaque ligne
- chaque attribut est monovalué (ne peut avoir qu'une seule valeur par ligne)
- aucun attribut n'est décomposable en plusieurs attributs significatifs

- *Deuxième forme normale*

Une relation R est en deuxième forme normale si et seulement si :

- elle est en 1FN
- et tout attribut non clé est totalement dépendant de toute la clé.
- *Troisième forme normale*

Une relation est en 3ème forme normale si et seulement si :

- elle est en 2° forme normale
- et tout attribut doit dépendre directement de la clé, c'est-à-dire qu'aucun attribut ne doit dépendre de la clé par transitivité.

Autrement dit, aucun attribut ne doit dépendre d'un autre attribut non clé.

Application des règles

Si l'une des 3 règles n'est pas vérifiée, cela indique une erreur dans le modèle relationnel et il faut alors modifier pour que les 3 règles soient vérifiées pour toutes les relations. On vérifie les règles dans l'ordre. Si la première forme normale n'est pas respectée, pas la peine de vérifier la 2FN. Et si la 2FN n'est pas vérifiée, inutile de vérifier la 3FN. Il existe d'autres formes normales mais on admet couramment que ces 3 premières formes normales sont suffisantes pour permettre de construire des modèles fiables et cohérents.



Remarque

Modèle normalisé = relations avec

- une clé, qui permet de distinguer chaque occurrence
- des attributs élémentaires (1FN)
- en dépendance de TOUTE la clé (2FN),
- et RIEN QUE de la clé (3FN)

Exercice



IV

Exercice

Il existe uniquement 3 formes normales

- ☐ Vrai
- ☐ Faux

Exercice

Si la première forme normale n'est pas respectée alors

- ☐ vérifie deuxième forme normale
- ☐ vérifie troisième forme normale
- ☐ vérifie quatrième forme normale
- ☐ pas la peine de vérifier les autres formes normales

Exercice

Un mauvais schéma logique peut conduire à un d'anomalie pendant l'exploitation de la base de donnée

- ☐ Vrai
- ☐ Faux