

UNITE D'ENSEIGNEMENT 21: MODELE LOGIQUE DE DONNEES (MLD)

Objectifs pedagogiques :

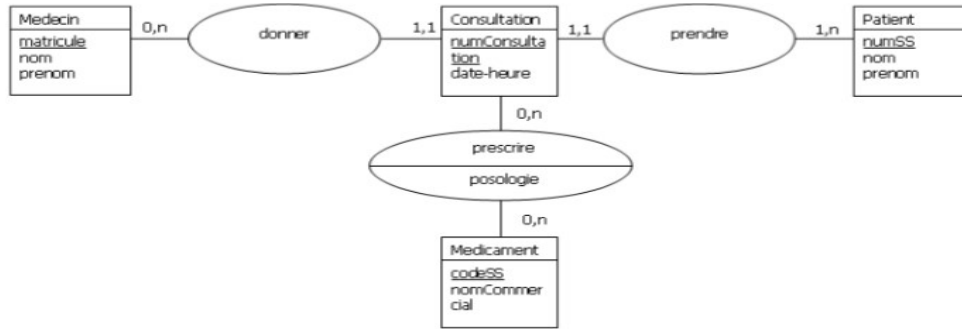
- Enoncer les règles de passage du MCD au MLD

Contrôle de presrequis:

- Définir MCD, entite, propriété, association, cardinalite,
- Donner les étapes de conception d'un MCD
- Elaborer un MCD (au plus quatre entités)/*Etudier les notions d'entité, attribut, identifiant*/

Situation probleme :

On vous donne le MCD représentant des visites dans un centre médical.



Consignes :

1. Identifier, puis relever les liens des cardinalités de ce MCD en précisant l'association en question. (Réponse : **0, n-1,1 de l'association donner, 1,1-1, n de l'association prendre et 0,n-0,n pour l'association prescrire**)
2. Donner le nombre de type de lien que comporte ce MCD. (Réponse : **deux car 0, n-1,1 de l'association donner, 1,1-1, n de l'association prendre correspondent au même type**)
3. Déduire comment construire le MLD à partir du MCD. (Réponse : **en appliquant les règles de passages du MCD au MLD et en normalisant les clés primaires et étrangères**)

Resumé

1. Notion de MLD

Un modèle logique de données (MLD) décrit la structure de données utilisées sans faire référence à un langage de programmation. Les données sont représentées en prenant compte le modèle technologique qui sera utilisée pour leur gestion.

Cette représentation résulte d'un MCD, en appliquant certaines règles en fonctions des types de liens entre entités.

2. Les notations des relations entre les entités

En notant uniquement les cardinalités maximums c'est à dire à l'ordre n, on distingue 3 types de liens :

- 1 : 1 pour les cardinalités max 1 de chaque côté, c'est-à-dire **1,1-1,1 ou 0,1 - 0,1 ou 0,1-1,1**
- 1 : n si l'une et une seule des cardinalités max est n, c'est-à-dire **1, n-0, 1 ou 1,n - 1,1 ou 0, n-0, 1 ou 0,n - 1,1**
- n : m pour les cardinalités max n de chaque côtés, c'est-à-dire **1, n-1, n ou 0,n - 0,n ou 0,n-1,n**

3. Les règles de passage du MCD au MLD

Le passage du MCD au MLD se fait via 4 règles en fonction du (ou des) type(s) de lien(s) que comporte(nt) le MCD :

- **Règle 1 : Transformation des entités en tables**, c'est-à-dire que chaque entité du modèle conceptuel devient une table dans le modèle logique et conserve les mêmes propriétés qui deviennent des attributs. L'identifiant de l'entité devient la clé primaire de la table.
- **Règle 2 : Destruction de la relation 1 : n**, c'est-à-dire que dans les associations de type « un à plusieurs » l'association disparaît et l'identifiant de l'entité forte migre dans l'entité faible pour devenir une clé étrangère.

Rappel : association « un à plusieurs » est une association où la cardinalité maximale d'un côté est 1 et de l'autre N.

- **Règle 3 : Transformation de la relation n : m en table**, c'est-à-dire que dans les associations de plusieurs à plusieurs, l'association devient une table, sa clé primaire sera la concaténation (combinaison) des identifiants de toutes les entités qui interviennent dans l'association et les propriétés de l'association deviennent des attributs.
- **Règle 4 : Destruction de la relation 1:1 et application de la contrainte d'unicité sur la clé étrangère.**

Cas particuliers : Dans les associations dont les cardinalités maximales sont à 1

- ✓ **0, 1-1, 1:** L'association disparaît et l'identifiant de l'entité faible « 0,1 » migre vers entité forte « 1,1 » pour devenir une clé étrangère.
- ✓ **0, 1 - 0, 1 :** la clé d'une des tables migre dans l'autre table et devient la clé étrangère de cette table, s'il y avait des propriétés dans l'association, celles-ci deviennent des attributs de la table dans laquelle a été ajoutée la clé étrangère.
- ✓ **1, 1-1, 1 :** ne doit pas exister car interdite Les identifiants migrent de part et d'autre de l'association. Dans ce cas, on privilégie une des références en supprimant une colonne.

NB : Etablir les liaisons entre les clés primaires et étrangères.

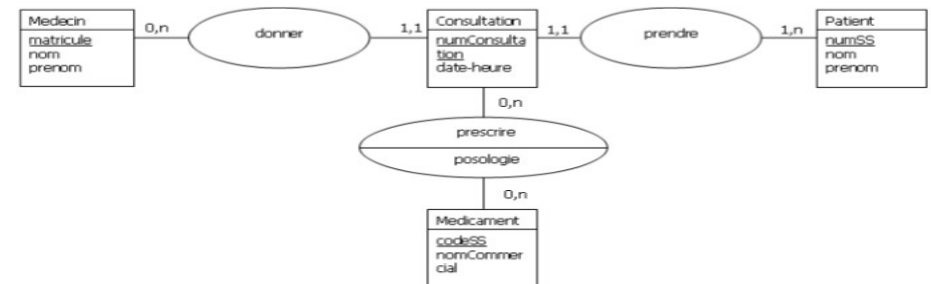
4. Normalisation des clés primaires et étrangères

La normalisation des clés primaires et clés étrangères se fait avec :

- La clé primaire soulignée ; (une donnée qui permet d'identifier de manière unique un enregistrement dans une table)
- La clé étrangère précédée ou suivie de dièse (#). (un champ dont la valeur fait référence à la clé primaire d'une autre table.)

5. Application

Construire le MLD à partir du MCD représentant des visites dans un centre médical en utilisant les règles de passage du MCD au MLD.



Résolution :

Règle 1 : Transformation des entités en tables ;

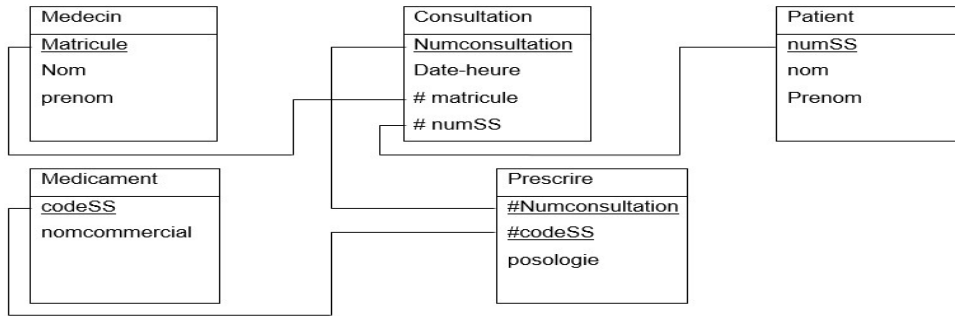
Règle 2 : Destruction de la relation 1 : n

- Pour l'association « donner » (0,n - 1,1) ainsi l'association disparaît et l'identifiant (matricule) de l'entité (Medecin) forte migre dans l'entité faible (Consultation) pour devenir une clé étrangère (#matricule).
- Pour l'association « prendre » (1,1-1,n) ainsi l'association disparaît et l'identifiant (numSS) de l'entité (Patient) forte migre dans l'entité faible (Consultation) pour devenir une clé étrangère (#numSS).

Règle 3 : Transformation de la relation n :m en table, (associations de plusieurs à plusieurs)

- Pour l'association « prescrire » (0,n-0,n) ainsi l'association (prescrire) devient une table, sa clé primaire sera la concaténation (combinaison) des identifiants (**Numconsultation et codeSS**) de toutes les entités (**consultation et Medicament**) qui interviennent dans l'association et la propriété de l'association (posologie) devient attribut de la table.

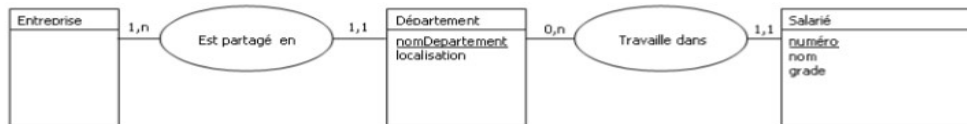
NB: Les clés primaires soulignées, Les clés étrangères précédées de dièse (#), Etablir les liaisons clé primaire clé étrangère.



Situation d'integration : Reinvestissement

Exercice 1 :

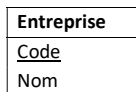
Soit le MCD d'une entreprise de la place :



1. Compléter les attributs de l'entité Entreprise avec comme caractéristiques son code, nom et téléphone.
2. Construire le MLD en utilisant les règles de passage du MCD au MLD.

Résolution exercice 1 :

1. Compléter les attributs de l'entité Entreprise avec comme caractéristiques son code, nom et téléphone.



Téléphone

2. Construire le MLD en utilisant les règles de passage du MCD au MLD.

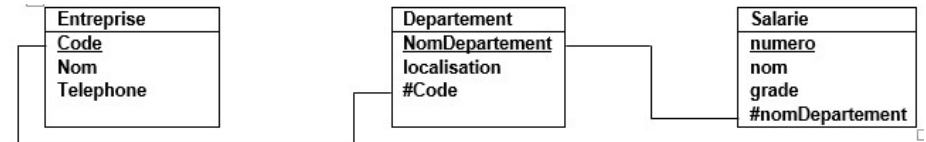
Règle 1 : Transformation des entités en tables ;

Règle 2 : Destruction de la relation 1 : n

- Pour l'association « est partagé en » (1,n - 1,1) ainsi l'association disparaît et l'identifiant (code) de l'entité (Entreprise) forte migre dans l'entité faible (Département) pour devenir une clé étrangère (#code).
- Pour l'association « travaille dans » (0,n-1,1) ainsi l'association disparaît et l'identifiant (nomDépartement) de l'entité (Département) forte migre dans l'entité faible (Salié) pour devenir une clé étrangère (#nomDépartement).

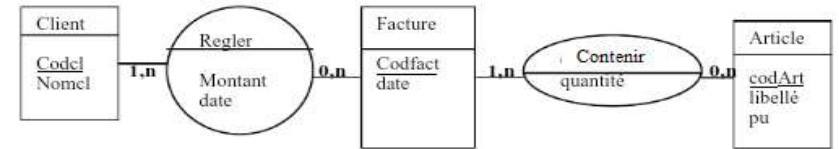
NB :

- Les clés primaires soulignées ;
- Les clés étrangères précédées de dièse (#).
- Etablir les liaisons clé primaire clé étrangère.



Exercice 2 :

Construire le MLD à partir du MCD suivant en utilisant les règles de passage du MCD au MLD.



Résolution exercice 2 :

Règle 1 : Transformation des entités en tables ;

Règle 3 : Transformation de la relation n :m en table, (associations de plusieurs à plusieurs)

- Pour l'association « Regler » (1,n-0,n) ainsi l'association (**Regler**) devient une table, sa clé primaire sera la concaténation (combinaison) des identifiants (**Codcl et Codfact**) de toutes les entités (**Client et Facture**) qui interviennent dans l'association et les propriétés de l'association (**Regler**) devient attribut de la table.
- Pour l'association « Contenir » (1,n-0,n) ainsi l'association (**Contenir**) devient une table, sa clé primaire sera la concaténation (combinaison) des identifiants (**Codfact et codArt**) de toutes les entités (**Facture et Article**) qui interviennent dans l'association et la propriété de l'association (**Contenir**) devient attribut de la table.

NB: Les clés primaires soulignées, Les clés étrangères précédées de dièse (#), Etablir les liaisons clé primaire clé étrangère.

Jeu Bilingue :

Mots en français	Traduction en anglais
Modèle	model
Système d'information	Information system
Règle de gestion	Rules management
Clé primaire	Primary key
Clé étrangère	Foreign key