

## Notes de Cours

### Intro :

- Notes :
  - Note Session 1 : 15 % CC1 + 35 % CC2 + 50 CC3
  - Note Session 2 : CC3
  - CC1 : questions au debut de chq td
  - CC2 : QCM rendu de TD
  - CC3 : DS
- à apprendre par coeur

### Cours 0 :

- Il s'est arrêté à la page 3

### Cours 1 :

- Conception d'un schéma de BD : quels sont les infos ? D'où viennent-elles ?
- Méthode Mérise : voir schéma S2
- Plusieurs approches :
  - Méthodologique : Modèle à suivre point par point (relationship => relations/associations)
  - Formelle : approche mathématique
  - Les 2 approches sont liées : on peut utiliser l'approche formelle pour valider les points de l'approche méthodologique
- S4 : Réalité à modéliser (dans les délimitations rouges)
  - La ligne jaune délimite 2 mondes : Schéma Conceptuel => Schéma Logique
- Attribut :
  - Propriété élémentaire d'une entité ou d'une association définie sur un domaine
- Entité :
  - Objet de la réalité doté d'une existence propre, indépendante
    - Concret, tangible : Produit, client, voiture, etc
    - Conceptuel : Société, cours, travail, projet, etc
- Occurrence ~ = exemplaire
  - Exemples : Client (N° : 25, Nom : Dupont, etc), Compte (N° : 252, Solde : 1300)
    - => collection de couples (attribut, valeur) entre les différentes occurrences
- Association :
  - Lien sémantique/fonctionnel entre plusieurs entités
    - => Attributs d'association (voir S8)

- Type/Classe d'Entité :
  - Ensemble d'occurrences d'entités ayant les mêmes attributs/propriétés
    - Représentation graphique (voir S9)
- Type/Classe d'Association :
  - Ensemble d'associations de même arité et avec les mêmes attributs d'association reliant les mêmes types d'entité
    - Représentation graphique (voir S9)
- Expression de contraintes :
  - Identifiant d'une entité :
    - **Ensemble d'attribut(s)** permettant d'identifier de **manière unique** chaque occurrence d'entité d'un même type
  - Cardinalités d'une association :
    - Nombre minimal et maximal de participation **d'une occurrence** d'entité à un type d'association
      - Cardinalités minimale : (...)
        - 0 : une occurrence d'entité **peut exister sans participer** au type d'association
        - 1 : une occurrence d'entité **ne peut exister sans participer** au moins une fois au type d'association
      - Cardinalité maximale : , ...)
        - 1 : une occurrence d'entité **ne peut participer qu'une seule fois** au type d'association
        - N : une occurrence d'entité **peut participer plusieurs fois** au type d'association (**occurrences d'entités différentes !!**) ; en pratique elle est rarement connue, contrairement à la borne minimale
- Entité Faible :
  - Type d'entité dont les attributs qui la décrivent ne permettent de construire un identifiant
  - Toujours faire attention à la relativité des identifiants
  - Double rectangle => entité faible (dans l'exemple : Salle) : syntaxe officielle
  - Association à n pattes où on précise la cardinalité (dans l'exemple : 2 pattes de cardinalité (1,1) puis 1 patte de cardinalité (1, N))
  - Souligné : ce que la valeur représente : l'identifiant (dans l'exemple : N°Salle)
    - l'identifiant est à choisir parmi les attributs pour chaque entité
    - l'identifiant peut être composé de plusieurs attributs
  - (Voir S11)
- Il n'y a pas de sens dans les associations
- Revoir exemples S13, S14
- Puisqu'il y a des associations, il faut mettre des rôles
- Démarche de conception via le modèle entité-association
  - Expression du schéma conceptuel E-A à partir de la réalité

- Amélioration du schéma conceptuel (normalisation)
- Attribut (règles à respecter) :
  - Un même attribut ne peut être partagé par plusieurs types d'entités ou d'association
  - Un attribut doit être **atomique**
    - Pas de sous valeurs significatives
  - Un attribut doit **dépendre en totalité de l'identifiant** de son entité
  - Un attribut doit **dépendre directement de l'identifiant de son entité** : c-à-d sans passer par l'intermédiaire d'un autre attribut
- Entité (règles à respecter) :
  - Une entité possède toujours **au moins un attribut** qui doit être alors son **identifiant**
  - Chacun des attributs d'un type d'entité est caractéristique de **toute** occurrence de cette entité
- Association :
  - Pour toute occurrence d'association, il existe une occurrence de chacune des entités associées
- Revoir et comprendre S28
- Arrêt en cours S29

## Cours 2 :

- Schéma d'une relation :
  - Ensemble d'attributs noté :  
ex :  $R (A_1:D_1, A_2:D_2, \dots, A_n:D_n)$ 
    - R est le nom de la relation
    - $A_1, A_2, \dots$  etc sont des noms d'attributs
    - $D_1, D_2, \dots$  etc sont des noms de domaines
  - Degré d'une relations
    - Nombre d'attributs du schéma de la relation
- Attribut d'une relation :
  - Nom du rôle joué par un domaine  $D_i$  dans le schéma d'une relation
- [instance/extension de] Relation (à partir d'un moment on s'affranchit de ce qu'il y a entre crochets)
  - Définition 1 :  
 $r(R) = \{t_1, \dots, t_n\}$   
 avec **tuple**  $t_i = \{v_1, \dots, v_p\}$  et  $v_i \in \text{dom}(A_i)$  ou alors  $v_i = \text{null}$ 
    - Définition 2 :  
 $r(R) = \{\text{dom}(A_1) \times \text{dom}(A_2) \times \dots \times \text{dom}(A_n)\}$ 
      - ne contient que les tuples valides représentant l'état courant du monde réel
- Tables de logiques S8
- Ordre des tuples

- une relation est un ensemble de tuples au sens mathématique du terme
  - il n'existe aucun ordre entre les éléments d'un ensemble

- Super clé / surclé / Superkey / SK d'une relation :

- Soit  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$

S'il existe un **sous-ensemble** SK d'attributs de R tel que :

$\forall r(R) ; \forall t_1, t_2$ , on a :

$t_1[SK] \neq t_2[SK]$

alors SK est une super clé de R

- Clé d'une relation :

- soit K un **sous ensemble** d'attributs de  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$

K est une clé si :

- K est une super clé
- $\forall A_i \in K$

$K - \{A_i\}$  n'est plus une super clé

- Clé candidate :

- Lorsqu'il existe plusieurs clés possibles pour une relation chaque clé est dite **candidate**

- Clé primaire :

- Choix arbitraire d'une clé, parmi les clés candidates, pour identifier chaque n-uplet d'une relation

*Notation* : dans une relation, on souligne **TOUS** les attributs qui appartiennent à la clé primaire

- Une clé c'est au moins un attribut et que ce soit le minimum possible d'attributs

- Clé étrangère :

- Un **ensemble** d'attributs KR appartenant à une relation R2 est une clé étrangère ssi :

- il existe une relation R1 de clé primaire KP
- KR a pour **domaine** l'ensemble des **valeurs de KP**

- Langage : on dit que KR référence KP

- Notation : dans R2 on fait précéder l'ensemble KR par le symbole #

- Conséquence :

- Toutes les valeurs de KR existent dans KP

- **Ni les noms des attributs de KR et ni les noms des attributs de KP n'interviennent dans cette définition**

- Contraintes d'intégrités liées aux clés

- Contraintes d'entité (unicité) :

- Chaque attribut de la clé primaire a une valeur différentes de **null**

- Contrainte de référence (existence) :

- Chaque valeur d'une clé étrangère KR est :

- **soit la valeur d'une clé primaire d'un tuple qui existe dans la relation référence par KR**
- **soit la valeur NULL**

- Schéma complet d'une base de données relationnelle :

- Ce schéma comprend obligatoirement :
  - une liste de domaines
  - une liste de schémas de relation
  - une liste de contraintes d'intégrités

### **Reprise du cours 1 :**

- Règle 1 : Type d'entité
  - *Traduit par la création d'une relation de meme nom que le type d'entité*
  - **Attributs** : les attributs du type d'entité
  - **Clé primaire** :
    - **Entité forte** :

**l'identifiant du type d'entité**

- **Entité faible** :

**l'identifiant éventuel du type d'entité plus**

**l'identifiant du type d'entité forte dont elle dépend**

- **Cet identifiant est une clé étrangère signalée par #**

- Règle 2 : Type d'association n-aire avec une cardinalité 1,1
  - **Pas de création de relation**
  - **Intégré dans la relation traduisant le type d'entité qui participe avec la cardinalité 1,1**
    - **Ajout dans cette relation** :
      - **De chaque identifiant de chaque autre type d'entité associé**

**Chaque identifiant est une clé étrangère signalée par #**

- **Des attributs éventuels du type de l'association**

- Règle 3 : Type d'association n-aire avec **uniquement** des cardinalités max égales à N
  - **Traduit par la création d'une relation de meme nom que le type d'association**
  - **Attributs** : les attributs éventuels du type d'association
  - **Clé primaire** : ensemble des n identifiants des types d'entité qui participent à l'association
  - **Chacun de ces identifiants est une clé étrangère n identifiants => n clés étrangères**