

TD 1 : Modèle Conceptuel de Données (MCD) et Formes Normales (FN)

Consignes

- Ce TD se base sur le CM1, ayez le support de cours à disposition lors de la préparation du TD.
- Utiliser un outil de modélisation parmi la liste fournie pour représenter les MCD :
 - Looping (<https://www.looping-mcd.fr/>) (*recommandé*)
 - AnalyseSI (<http://www.analyses.com/>)

Acquis d'apprentissage

- Produire un MCD en identifiant entités, associations, attributs, identifiants et cardinalités
- Analyser et critiquer un MCD
- Identifier et appliquer les formes normales à un MCD

Niveau Débutant

Exercice 1 : Gestion d'une école de musique

Une école de musique souhaite organiser l'inscription de ses élèves à des cours de musique. Chaque élève a un numéro d'élève, un nom et un niveau (débutant, intermédiaire, avancé). Chaque cours a un nom, un jour de la semaine, et un horaire fixe. Un élève peut s'inscrire à plusieurs cours, et un cours peut accueillir plusieurs élèves. Un élève ne peut pas s'inscrire plusieurs fois à un même cours, et on veut enregistrer sa date d'inscription.

1. Quelles sont les entités dans ce scénario ? Lister leurs attributs.
2. Quelles sont les associations reliant ces entités ? Indiquer les cardinalités.
3. Lister les dépendances fonctionnelles entre tous les attributs.
4. A partir des questions précédentes, représenter le modèle conceptuel sous la forme d'un schéma Entité/Association (E/A).

Exercice 2 : Gestion de la recherche scientifique

On veut modéliser une base de données gère des chercheurs affiliés à une institution. Chaque chercheur peut être auteur de plusieurs articles scientifiques, et chaque article peut avoir plusieurs auteurs, avec un rang précisant l'ordre de contribution. Un chercheur peut n'avoir pas encore publié d'articles. Les articles sont publiés dans une revue dont on connaît le nom qui est unique, et contiennent un titre, une date de publication et un DOI (Digital Object Identifier) qui est unique. Un exemple de DOI est la valeur "10.4000/studifrancesi.16799". Les institutions sont caractérisées par leur nom et leur pays et au moins un chercheur est affilié à une institution.

Proposer le schéma E/A correspondant à cette description. Pour cela, appliquer la méthode vue dans l'exercice 1.

Exercice 3 : les Formes Normales

Dans le contexte de la modélisation du système d'information d'une école, CodeLard, et de l'organisation des séances de cours pour ses élèves, on veut respecter les règles de normalisation pour éviter toute anomalie. Pour répondre aux questions, lister les dépendances fonctionnelles entre les attributs.

1. On veut savoir à quels cours un élève est-il inscrit. L'entité suivante est-elle en 1ère forme normale (1FN) ? Si non, faire les transformations nécessaires pour qu'elle le soit.

Elève
eleve_id
eleve_nom_prenom
cours

2. On veut aussi savoir où se déroulent les différentes séances des différents cours. La numérotation (id) de chaque séance dépend du cours auquel elle correspond. L'entité suivante est-elle en 1FN ? 2ème forme normale (2FN)

? En 3ème forme normale (3FN) ? Si non, faire les transformations nécessaires pour qu'elle le soit.

Séance
<u>séance_id</u>
<u>cours_id</u>
salle
cours_nom

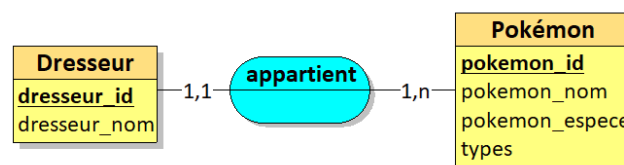
3. Les élèves, dont on stocke le nom, sont regroupés en maisons, qui ont chacune une devise. L'entité suivante est-elle en 1FN ? 2FN ? 3FN ? Si non, faire les transformations nécessaires à chaque étape pour qu'elle le soit.

Elève
<u>eleve_id</u>
eleve_nom
maison
devise

Exercice 4 : Analyse de MCD

On veut stocker dans une base de données des pokémons, dont on a le nom, l'espèce et le(s) type(s) (*ils peuvent en avoir plusieurs*), et à quel dresseur est-ce que chacun appartient. Un dresseur collecte autant de pokémons qu'il peut.

1. On propose la modélisation suivante :



- Correspond-elle à la description donnée ? Si non, faire les modifications nécessaires pour que ce soit le cas.
 - Le modèle est-il normalisé (en 3FN) ? Si non, faire les modifications nécessaires pour que ce soit le cas.
2. On veut stocker l'information de quel dresseur a combattu quel autre dresseur, et qui a gagné entre les deux. Proposer une modification du modèle pour ajouter cette information.

Niveau intermédiaire

Exercice 5 : Modélisation avancée de la recherche scientifique

On veut maintenant aller plus loin dans la modélisation des contributions scientifiques des chercheurs. Ils contribuent à des projets de recherche (*au moins un*) et lors de leurs contributions sont liés à un laboratoire. Ils peuvent ensuite contribuer au projet en faisant partie d'un autre laboratoire. Un laboratoire contribue à un moins un projet de recherche et un projet a au moins une contribution. Un chercheur a un nom et un domaine de recherche, un projet a un nom et un identifiant unique, et un laboratoire a un nom et certains laboratoires ont le même nom, et se trouve dans une ville. Une contribution a une date de début et de fin.

Proposer le schéma E/A correspondant à cette description. Vérifier qu'il respecte la 3FN.

Exercice 6 : Gestion des employés dans une entreprise

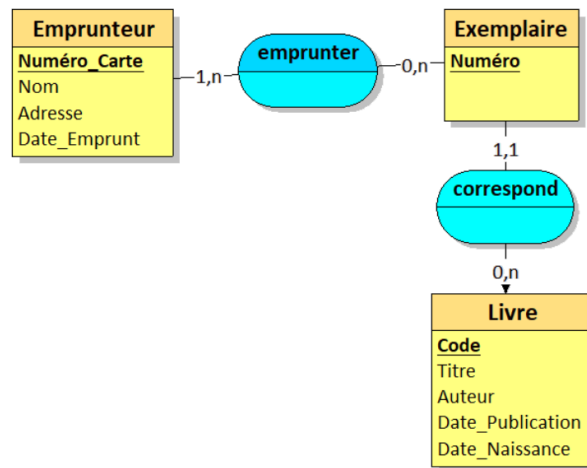
Une entreprise souhaite modéliser ses employés, leurs départements, et les projets sur lesquels ils travaillent. Chaque employé a un identifiant unique, un nom, un poste et un salaire. Un employé est affecté à un ou plusieurs départements. Chaque département est identifié par un code et a un nom. Il est dirigé par un seul employé et un employé ne peut pas diriger plusieurs départements. Les employés ont un chacun un manager qui est lui-même un employé. Les projets

ont un nom, une date de début, une date de fin prévue, et sont associés à un ou plusieurs départements. Un employé peut travailler sur plusieurs projets et un projet peut impliquer plusieurs employés.

Proposer le schéma E/A correspondant à cette description. Vérifier qu'il respecte la 3FN.

Exercice 7 : Gestion d'une bibliothèque

On donne le schéma E/A suivant, qui a été établi pour modéliser le système d'information d'une bibliothèque pour gérer l'emprunt des livres, qui peuvent être présents en différents exemplaires :



1. Le schéma est-il normalisé (en 3FN) ? Si non, le transformer pour qu'il le soit.
2. Comment sait-on si un exemplaire est emprunté à une date donnée ? Modifier le schéma si une autre structure est plus appropriée.
3. Un exemplaire peut-il exister si le livre correspond n'est pas dans la base de données ? Comment nomme-t-on donc ces entités ? Indiquer s'il faut faire des modifications au schéma.
4. Indiquer si d'autres améliorations peuvent être faites au modèle.

Niveau avancé

Exercice 8 : Base de données d'une ONG

Une ONG qui promeut la biodiversité souhaite mettre en place une base de données pour gérer ses activités. Vous disposez d'un tableau initial non structuré qui contient des informations sur les espèces protégées, les programmes de conservation, les parcs naturels, et les partenaires qui participent à ces programmes.

ID_Programme	Nom_Espèce	Statut_Espèce	Parc	Adresse_Parc	Nom_Partenaire	Budget_Partenaire	Montant_Programme
1	Lynx	En danger	Parc A	12 Rue Verte	WildProtect	100000	500000
2	Panda	En danger	Parc B	34 Rue Nature	GreenGuardians	150000	750000
3	Lynx	En danger	Parc A	12 Rue Verte	GreenGuardians	150000	500000
4	Loup	Vulnérable	Parc C	56 Rue Sauvage	WildProtect	100000	200000

Votre mission est de convertir ce tableau en un schéma Entité/Association (E/A) tout en normalisant la base de données selon les trois formes normales (1FN, 2FN, 3FN).

A vous de jouer !