

Labo 1 : Modélisation Conceptuelle

1 Objectif

Le but de ce laboratoire est d'établir le modèle Entité-Association des exercices 1 à 6 ci-dessous en utilisant la notation présentée dans le cours avec un logiciel de création de diagramme de votre choix (comme par exemple OmniGraffle ou Microsoft Visio) ou avec un logiciel UML (par exemple UMLet ou StarUML).

1.1 A rendre

1. Les exercices 2 à 6
2. Un rapport au format PDF contenant pour chaque exercice:
 - (a) Le schéma conceptuel avec les contraintes
 - (b) Les réponses aux questions

Le laboratoire doit être réalisé par groupe de 2 étudiants.

Nommez votre rapport dans le format suivant :LabX_[A|B|C]_Nom1_Nom2.pdf, où X représente le numéro du laboratoire (ici 1), A, B ou C, le nom de la classe, et Nom1, Nom2, les noms des étudiants, dans l'ordre alphabétique. Le rapport doit être déposé sur Cyberlearn et est à rendre pour **Lundi 10 octobre 2022 à 23h59**.

2 Exercices

2.1 Inscription des étudiants

Lors de son inscription en début d'année scolaire, chaque étudiant remplit une fiche sur laquelle il indique certains renseignements comme son numéro d'identification nationale, son nom, ses prénoms, son adresse (dans un seul champ de texte) et la liste des unités d'enseignement (UE) qu'il s'engage à suivre (8 au plus sur les 15 possibles). Un numéro d'étudiant unique lui est automatiquement attribué.

Une UE est caractérisée par un code unique et un titre. Par exemple, le code BDR identifie «Bases de Données Relationnelles». Chaque UE est placée sous la responsabilité d'un enseignant identifié par son initiale (par exemple NFI) et caractérisé par un nom, un numéro de bureau et un numéro de téléphone. Cet enseignant se rend disponible un jour de la semaine et durant une plage horaire précise afin de donner tout renseignement concernant les UEs qu'il dirige.

1. Composer le schéma conceptuel d'inscription des étudiants. N'utiliser pas d'attributs d'association pour cette étape. Quel est l'identifiant d'étudiant ?
2. Que faut-il modifier pour qu'un enseignant se rende disponible à différents moments, **un créneau par UE** qu'il dirige ?
3. Est-ce que le schéma que vous avez proposé à l'étape 2 permet d'avoir **plusieurs créneaux** de disponibilité par UE qu'un enseignant dirige ? Sinon comment faut-il modifier le schéma ?
4. Que faut-il faire si chaque UE est placée sous la responsabilité de plusieurs enseignants et que chaque enseignant a un seul créneau de disponibilité pour chaque UE qui est sous sa responsabilité ?
5. Que faut-il faire si chaque UE est placée sous la responsabilité de plusieurs enseignants et que chaque enseignant a plusieurs créneaux de disponibilité pour chaque UE qui est sous sa responsabilité ? On admet qu'un enseignant peut proposer le même créneau pour plusieurs UE différentes.
6. Que faut-il faire si un enseignant ne peut pas avoir de plages horaires communes pour plusieurs UEs ?

2.2 Gestion des disques

Vous avez décidé de gérer votre collection de disques au moyen d'une base de données. La spécification (très simplifiée) des besoins est supposée être la suivante : un disque est constitué d'un ensemble de pistes. Chaque piste contient une œuvre et une seule, mais une œuvre peut s'étendre sur plusieurs pistes (par exemple, une symphonie en 4 mouvements). De plus, pour chaque piste, on désire stocker le(s) interprète(s). On supposera :

1. qu'un disque se caractérise par un titre (supposé le déterminer univoquement), une année de parution et un producteur
2. qu'une piste se caractérise par une durée ainsi qu'une date d'enregistrement
3. qu'une œuvre se caractérise par un numéro d'identification unique, un titre, une année de parution ainsi que l'artiste original de l'œuvre s'il s'agit d'une reprise. On souhaite également connaître le genre de musique à laquelle l'œuvre est rattachée (Pop, Rock, Rap, Slow, Polka, etc...)
4. qu'un interprète se caractérise par un numéro d'identification unique, un nom et un prénom.

On suppose maintenant que chaque interprète utilise un instrument (voix, guitare, piano, saxophone, ...) et un seul sur une piste donnée. Où placeriez-vous l'attribut «Instrument» dans le modèle précédent ?

2.3 Gestion d'une bibliothèque

Une bibliothèque gère les emprunts des livres de ses adhérents.

1. Les livres ont un titre, un auteur et un genre (roman, manuel, dictionnaire, image, référence, BD).
2. Il existe plusieurs exemplaires physiques pour un livre. Les exemplaires sont numérotés par des numéros 1, 2, etc, pour identifier le 1er exemplaire, le 2ème exemplaire, etc.
3. Pour chaque exemplaire, on aimerait savoir s'il est endommagé (si c'est le cas, alors il ne pourra plus être loué mais seulement consulté sur place).
4. Chaque livre a un numéro ISBN et un éditeur. Les adhérents ont un code unique, un nom, un prénom, une adresse complète (numéro, rue, ville, NPA) et un téléphone.
5. On souhaite archiver tous les emprunts. La durée maximale d'un emprunt est de 21 jours. Un adhérent ne peut emprunter plus de 3 livres en même temps. Chaque adhérent peut aussi réserver au maximum 5 livres en même temps.

A partir du schéma que vous avez réalisé:

1. La bibliothèque souhaite pouvoir connaître à tout moment la situation de chaque adhérent (nombre de livres empruntés, retards éventuels). Elle souhaite aussi pouvoir faire des statistiques sur la pratique des adhérents (nombre de livres empruntés par année, répartition des emprunts par genre et nombre d'emprunts par livre).
2. Indiquez s'il est possible de répondre à ces demandes à l'aide de votre schéma en justifiant votre réponse, et si ce n'est pas le cas comment le modifier ?

2.4 Agence de location

Une agence de location de maisons et d'appartements désire gérer sa liste de logements. Elle voudrait en effet connaître :

1. Pour chaque logement, son adresse, sa commune, le numéro du logement, sa superficie et son loyer. On souhaite également connaître la date à laquelle le logement a été construit et le nombre de pièces qu'il possède.
2. Une commune possède un nom et est identifiée de manière unique par son NPA.

3. En plus du loyer de base de chaque logement, l'agence facturera une somme forfaitaire dépendante du type de logement (appartement, studio, duplex, villa, maison...). Par exemple, le prix d'une villa sera toujours égal au prix du loyer + 200 CHF de charges forfaitaires par mois.
4. Le locataire principal (nom, prénom, date de naissance, numéro de téléphone et le nombre total de personnes occupant le logement).

Question : Si on aimerait avoir un historique des locataires qui ont vécu dans un logement (avec pour chacun une date de début et une date de fin), comment modifier votre schéma et comment allez-vous pouvoir par la suite déterminer qui est le locataire actuel ? Attention, nous aimerions pouvoir facilement déterminer le locataire courant.

2.5 Gestion de personnel d'université

On souhaite représenter le personnel d'une université composé des employés, des étudiants et des alumnis (anciens étudiants). Les employés d'université peuvent être des enseignants, des chercheurs ou des assistants. Il peut y avoir d'autres employés qui ne font pas partie de ces catégories (par exemple : les secrétaires, le personnel administratif, etc.). Un enseignant peut être un professeur ou un chargé de cours. Un étudiant est soit un étudiant Bachelor soit un étudiant Master. Un assistant-étudiant est un assistant qui est aussi un étudiant Master.

1. Utiliser le schéma UML pour représenter les généralisations et les spécialisations.
2. Indiquer le type de chaque relation : total ou partiel, disjoint ou chevauchant. Modifiez ensuite le schéma pour tenir compte de ces deux informations :
 - (a) Un enseignant peut avoir plusieurs assistants-étudiant, mais un assistant-étudiant ne peut travailler que pour un seul enseignant à la fois.
 - (b) Un chercheur peut avoir plusieurs assistants. Un assistant peut travailler pour plusieurs chercheurs à conditions qu'il ne soit pas un assistant-étudiant (qui lui ne peut travailler que pour maximum un seul chercheur).

2.6 Gestion des épreuves

Compléter le schéma de l'exercice 1 en tenant compte de nouvelles spécifications : en cours d'année, dans le cadre du contrôle continu des connaissances, chaque étudiant subit deux contrôles continus pour chaque UE qu'il a choisi. En fin d'année, il passe un examen obligatoire. Pour chaque épreuve (contrôle continu ou examen) on désire mémoriser :

1. un numéro chronologique qui identifie chaque épreuve quelle que soit la matière
2. la date, l'heure de début et sa durée
3. le type de l'épreuve (contrôle continu ou examen)

Après correction des copies, il est affecté une note à chaque étudiant. Une UE est validée sous réserve d'une moyenne supérieure à 4.

1. Où faut-il mémoriser la note de l'étudiant pour chaque épreuve ?
2. Est-ce qu'une association directe entre Etudiant et UE est nécessaire dans votre schéma ? Expliquez.
3. Que faut-il faire si on veut mémoriser la moyenne de chaque étudiant par UE ?
4. Les épreuves sont surveillées par un ou plusieurs enseignants et peuvent se dérouler simultanément dans différentes salles. Les salles sont caractérisées par un code et un nombre de places. Un enseignant peut passer d'une salle à l'autre durant un contrôle. On désire connaître le temps de présence passé dans chaque salle au total. Compléter le schéma pour répondre à cette question.