

Labo1 : Modèle Entité-Association

Objectifs

Le but de ce laboratoire est d'établir le modèle Entité-Association des exercices 1 à 7 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 (comme par exemple [StarUML](#), [aide-mémoire](#) disponible sur cyberlearn).

Pour chaque exercice, fournir le schéma conceptuel avec la notation UML2, particulièrement, les entités (fortes et faibles), les attributs, les clés, les associations (soit avec un nom parlant soit en précisant les rôles), les cardinalités, les contraintes.

Expliquer les choix de conception et les particularités de modélisation.

A rendre

Les exercices 2 à 5, ainsi que le 6 ou le 7 (à choix) sont à rendre. Un rapport (en format PDF et imprimé) contenant pour chaque exercice le schéma conceptuel avec les contraintes et les hypothèses spécifiques et les réponses aux questions. Le laboratoire doit être réalisé **en groupe de 2 étudiants** (maximum un groupe de 3 si le nombre est impair).

Nommez votre rapport dans le format suivant : BDR_[A|B]_LABO1_NOM1_NOM2.pdf où A ou B représente votre classe et NOM1 < NOM2 (dans l'ordre alphabétique). Le rapport doit être déposé sur le site [cyberlearn](#).

Le laboratoire est à rendre le **lundi 5 octobre 2015 avant minuit**.

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 prénom, 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 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 initial (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 UE qu'il dirige.

- Composer le schéma conceptuel d'inscription des étudiants. Quel est l'identifiant d'étudiant ?
- Que faut-il modifier pour qu'un enseignant se rende disponible à différents moments (un créneau par UE qu'il dirige) ?
- Que faut-il faire pour que différents créneaux soient disponibles par UE qu'il dirige ?

- d) 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?
- e) 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 ?
- f) Que faut-il faire si un enseignant ne peut pas avoir des plages d'horaire communes pour plusieurs UEs.

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 la suivante: un disque est constitué d'un ensemble de pages. Chaque page contient une œuvre et une seule, mais une œuvre peut s'étendre sur plusieurs pages (par exemple, une symphonie en 4 mouvements). De plus, pour chaque page, on désire stocker le(s) interprète(s).

On supposera:

- qu'un disque se caractérise par un titre (supposé le déterminer univoquement), une année de parution et un producteur;
- qu'une page se caractérise par une durée et une date d'enregistrement;
- qu'une œuvre se caractérise par numéro d'identification unique, un titre et une année de parution;
- 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...) et un seul sur une page donnée. Où placeriez-vous l'attribut "Instrument" dans le modèle précédent?

3. Gestion d'une bibliothèque

Une bibliothèque gère les emprunts des livres de ses adhérents. Les livres ont un titre et un auteur, et un genre (roman, manuel, dictionnaire, image, référence, BD). Ils existent plusieurs exemplaires physique pour un livre. Les exemplaires sont numérotés par des numéros 1, 2, etc. pour identifier le 1^{er} exemplaire, le 2^{ème} exemplaire, etc. 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. On souhaite archiver tous les emprunts. Un livre ne peut pas être rendu le jour même de son emprunt. La durée maximum d'emprunt est de 15 jours. Un adhérent ne peut emprunter plus de 5 livres en même temps. Chaque adhérent peut aussi réserver maximum 4 livres en même temps. La bibliothèque souhaite pouvoir connaître à tout moment la situation de chaque abonné (nombre de livres empruntés, retards éventuels). Elle souhaite aussi pouvoir faire des statistiques sur la pratique des clients (nombre de livres empruntés par an, répartition des emprunts par genre et nombre d'emprunts par livre).

4. Agence de location

Une agence de location de maisons et d'appartements désire gérer sa liste de logements. Elle voudrait en effet connaître l'implantation de chaque logement (nom de la commune et du canton) ainsi que :

- les personnes qui les occupent (les signataires uniquement) : leur nom, prénom, date de naissance et numéro de téléphone.
- le loyer. Il dépend d'un logement, mais en fonction de son type (maison, studio, T1, T2...) l'agence facturera toujours en plus du loyer la même somme forfaitaire à ses clients. Par exemple, le prix d'un studio sera toujours égal au prix du loyer + 150 CHF de charges forfaitaires par mois.
- pour chaque logement, on veut disposer également de l'adresse (numéro, rue, commune et canton), de la superficie ainsi que du loyer.
- pour chaque commune, on désire connaître le nombre d'habitants.

NB : on ne gèrera pas l'historique de l'occupation des logements par les individus. On considèrera de plus qu'un individu ne peut être signataire que d'un seul contrat.

5. Gestion du personnel d'université

On souhaite représenter le personnel d'une université composé des employés, des étudiants et des alumnis. 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 (exemple, les secrétaires, le personnel administratif, etc.). Un enseignant peut être un professeur, un chargé de cours ou un assistant. Un étudiant est soit un étudiant Bachelor soit un étudiant Master. Un assistant étudiant est un assistant qui est aussi un étudiant Master.

- a) Utiliser le schéma UML pour représenter les généralisations et les spécialisations.
- b) Indiquer le type de chaque relation : total ou partiel, disjoint ou overlapping.

6. Gestion des stages

Une école veut organiser des stages à l'intention des étudiants en dernière année. Elle fait appel à des entreprises qui proposent des stages. Les stages sont caractérisés par un code unique, une durée, une date de début et de fin.

Chaque stage est consacré à un thème d'étude répertorié par un code unique. Exemple : le code *eco1* identifie le thème *économie générale*. Les étudiants indiquent les stages qu'ils souhaitent suivre en priorité en leur attribuant un numéro de préférence. Le chef d'établissement décide ensuite des attributions. Chaque stagiaire est placé sous la responsabilité d'un enseignant (utiliser les entités étudiant et enseignant de l'exercice 1). On désire obtenir des statistiques selon le thème du stage effectué par les étudiants. On désire stocker les diplômes qu'ont obtenus les étudiants. Les éventuelles mentions aux diplômes doivent aussi être stockées.

- a) Composer le schéma conceptuel de gestion des stages. Dans cette première version chaque étudiant suit un seul stage durant ces études et alors chaque étudiant à un seul superviseur de stage.
- b) Que faut-il modifier si chaque étudiant peut suivre plusieurs stages durant ces études avec différents superviseurs. On désire stocker l'historique des stages effectués par les étudiants.

- c) Que faut-il modifier si on désire préciser la nature de chaque stage par un pourcentage associé à chaque thème (par exemple, le stage *c1* est composé de 20% de *eco1* et 80% de *marketing2*).
- d) Que faut-il modifier si on désire connaître les antécédents des étudiants avant l'obtention de leur diplôme final. En particulier, il sera utile de connaître pour chaque étudiant le nombre d'années passées dans les différents établissements fréquentés pour avoir un diplôme. Chaque établissement est identifié par un code, un nom et un directeur.

7. Gestion des épreuves

Compléter le schéma de 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 choisie. En fin d'année il passe un examen obligatoire. Pour chaque épreuve (contrôle continu ou examen) on désire mémoriser :

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

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

- a) Où faut-il mémoriser la note d'étudiant pour chaque épreuve?
- b) Est-ce qu'une association directe entre Etudiant et UE est nécessaire dans votre schéma ? Si oui pourquoi ?
- c) Que faut-il faire si on veut mémoriser la moyenne d'étudiant par UE ?
- d) 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.