

On souhaite implanter une base de données pour gérer le fonctionnement des enseignements et des examens d'une université.

Spécifications

Un *cours* est caractérisé par son *titre*, l'*amphithéâtre* dans lequel il se déroule, le *jour* et l'*heure* auxquels il se déroule et le *nombre total d'heures* de cours.

Chaque cours est assuré par un *enseignant* et un seul. Un enseignant peut par contre assurer plusieurs cours. Un enseignant est caractérisé par un *numéro de poste*, son *nom*, son *prénom* et son *statut*.

Un cours donné est associé à un certain nombre de *TD* caractérisés par un *numéro*, la *salle* dans laquelle ils se déroulent, le *jour* et l'*heure* auxquels ils se déroulent et le *nombre total d'heures* de TD. Un TD dépend d'un cours et un seul. Un TD est susceptible d'être assuré par plusieurs enseignants (successivement). Un enseignant peut assurer plusieurs TD.

Chaque cours fait partie d'une *UE* et une seule. Une UE regroupe plusieurs cours. Une UE est caractérisée par un *code* et un *intitulé*.

Chaque UE est associée à un *diplôme* et un seul. Un diplôme comporte plusieurs UE. Un diplôme est caractérisé par un *numéro* et un *intitulé*.

Les *étudiants* sont caractérisés par leur *numéro d'étudiant*, leur *nom*, leur *prénom*, leur *date de naissance* et leur *adresse*. Chaque étudiant est inscrit dans un diplôme et un seul. Un diplôme accueille plusieurs étudiants.

Les étudiants font également partie d'un *bloc* et d'un seul, sauf les dispensés de contrôle continu. Un bloc accueille plusieurs étudiants. Un bloc n'est caractérisé que par un *numéro*. Un bloc peut être réparti sur plusieurs TD (demi-groupes, par exemple), mais un TD donné n'est associé qu'à un bloc d'étudiants.

Les étudiants passent dans l'année plusieurs *examens*. Ils reçoivent une *note* pour chaque examen. Chaque examen est passé par plusieurs étudiants. Un examen est caractérisé par une *année*, un *numéro de session*, un *lieu*, une *date*, une *heure* et un *coefficient*.

Un examen est associé à un cours et un seul. Un cours peut être associé à plusieurs examens.

Travail demandé

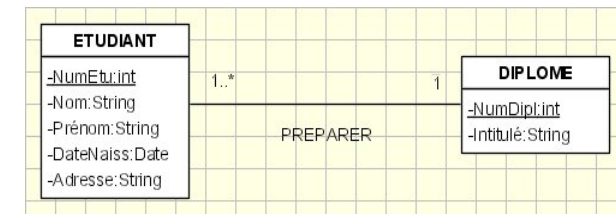
I. Proposer un modèle conceptuel (diagramme de classes UML) pour cette base de données.

1. Identifier les *classes*.
2. Identifier les *associations* entre classes.
3. Identifier les *attributs* de chaque classe et souligner l'*identifiant*.
4. Identifier les attributs de chaque association.
5. Évaluer les *multiplicités* des associations.

Exemple :

« Les *étudiants* sont caractérisés par leur *numéro d'étudiant*, leur *nom*, leur *prénom*, leur *date de naissance* et leur *adresse*. Chaque étudiant est inscrit dans un *diplôme* et un seul. Un diplôme accueille plusieurs étudiants. Un diplôme est caractérisé par un *numéro* et un *intitulé*. »

1. *Étudiant* et *Diplôme* sont des classes. Ils sont représentés graphiquement par des *rectangles*.
2. Les étudiants préparent des diplômes. Il existe donc une association *Prépare* entre les classes *Étudiant* et *Diplôme*.
3. Les caractéristiques d'un étudiant sont les *attributs* de la classe correspondante. Les attributs sont représentés graphiquement dans un *rectangle situé sous la classe correspondante*. *NumEtu*, *Nom*, *Prénom*, *DateNaiss* et *Adresse* sont les attributs de la classe *Étudiant*. *NumDipl* et *Intitulé* sont les attributs de la classe *Diplôme*. L'*identifiant* d'une classe est un attribut (ou un ensemble d'attributs) qui permet de la caractériser de façon unique. Il est souligné. *NumEtu* est l'identifiant de *Étudiant*. *NumDipl* est l'identifiant de *Diplôme*.
4. Aucune donnée n'est reliée à l'association *Prépare*. Elle ne porte donc pas d'attribut.
5. « Chaque étudiant est inscrit dans un *diplôme* et un seul. » La multiplicité de l'association *Prépare* « dans le sens *Étudiant-Diplôme* » est donc « 1 » (un et un seul). « Un diplôme accueille plusieurs étudiants. » La multiplicité de l'association *Prépare* « dans le sens *Diplôme-Étudiant* » est donc « 1..* » (un à plusieurs).



Continuer !

II. Traduire le modèle conceptuel UML en modèle logique relationnel.

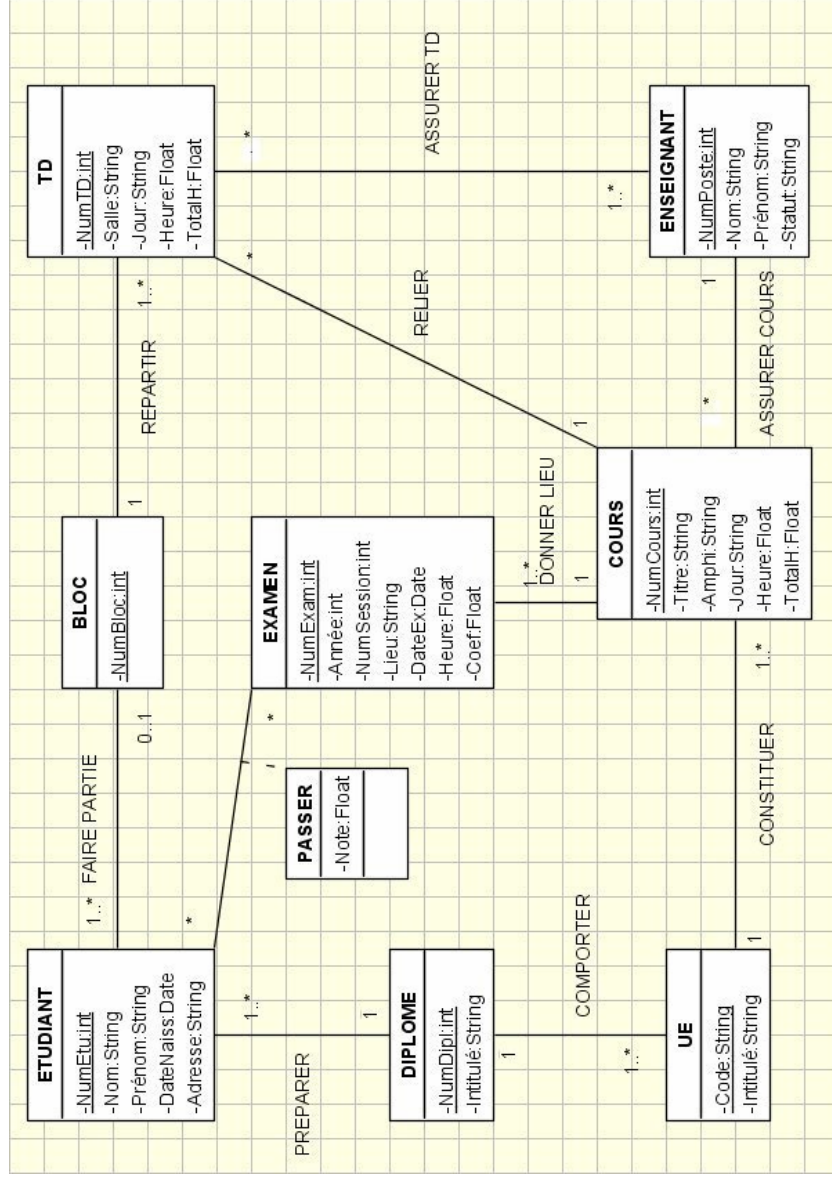
1. Chaque classe devient une *relation* (table). Les attributs de la classe deviennent attributs de la relation. L'identifiant de la classe devient clé primaire de la relation.
2. Chaque association 1-N est prise en compte en incluant la clé primaire de la relation dont la cardinalité maximale est 1 comme *clé étrangère* dans l'autre relation.
3. Chaque association M-N est prise en compte en créant une *nouvelle relation* (nouvelle table) dont la clé primaire est la concaténation des clés primaires des relations participantes. Les attributs de l'association sont insérés dans cette nouvelle relation.

Exemple :

ETUDIANT (NumEtu, Nom, Prénom, DateNaiss, Adresse, NumDipl#)
DIPLOME (NumDipl, Intitulé)

Clés primaires
Clés étrangères#

Continuer !



Correction schéma relationnel

ETUDIANT (NumEtu, Nom, Prénom, DateNaiss, Adresse, NumDipl#, NumBloc#)

DIPLOME (NumDipl, Intitulé)

UE (Code, Intitulé, NumDipl#)

COURS (NumCours, Titre, Amphi, Jour, Heure, TotalH, Code#, NumPoste#)

ENSEIGNANT (NumPoste, Nom, Prénom, Statut)

TD (NumTD, Salle, Jour, Heure, TotalH, NumCours#, NumBloc#)

BLOC (NumBloc)

EXAMEN (NumExam, Année, NumSession, Lieu, DateEx, Heure, Coef, NumCours#)

PASSER (NumEtu#, NumExam#, Note)

ASSURER-TD (NumTD#, NumPoste#)