

Examen

Le barème est approximatif

Questions de cours (6pts): répond brièvement aux questions suivantes

1. Pourquoi le MDE ?
2. Quel est le principe fondamental de l'ingénierie des modèles.
3. Quelle est la différence entre MDE et MDA.
4. Quelle est la différence entre un modèle et un méta-modèle et quelle est la relation entre les deux.
5. Une spécification textuelle (e.g., code source d'un programme) peut être vue et traitée comme un « modèle » ? Expliquer comment.
6. Quelle est l'utilité de la transformation dans le cycle MDE.

Exercice1 (8 pts)

Pour gérer les différents projets effectués par les élèves, on a les informations suivantes :

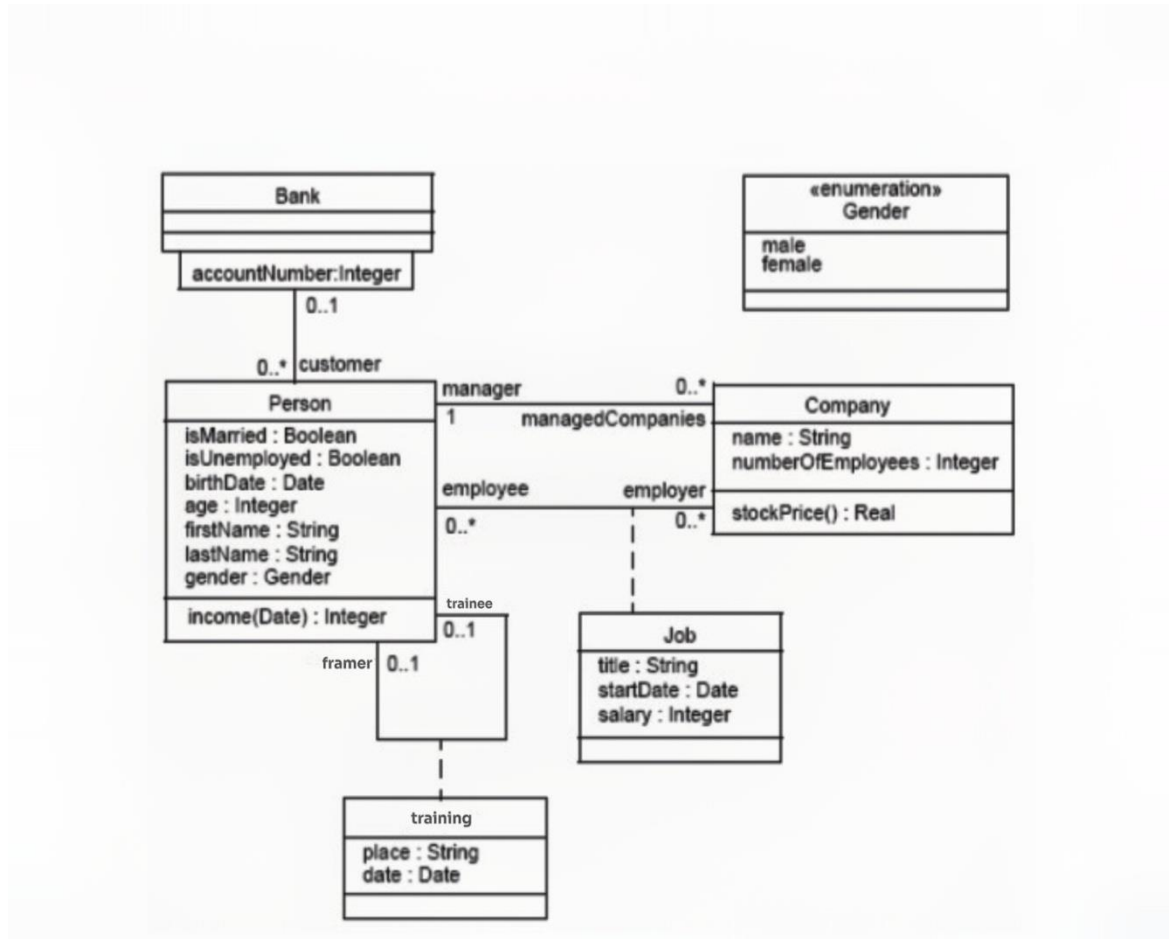
- Chaque projet a un titre et a lieu dans un semestre d'une année scolaire donnée.
- Un projet est divisé en plusieurs livrables différents, avec un numéro, une description et un deadline correspondant. Il y a au moins trois livrables par projet.
- Les étudiants forment des groupes de projet de taille 4 ou 5.
- Il faut déposer le travail effectué pour chaque livrable à une date qui ne dépasse pas le deadline.
- Dans chaque groupe, on désigne un chef d'équipe qui est aussi un membre de l'équipe.
- Les travaux sont notés par groupe et par livrable. Une note valide est celle qui est entre 10 et 20.
- Donner un méta-modèle Ecore pour cette spécification.
- Citer les quatre niveaux de modélisation proposés par OMG puis préciser chaque niveau pour la modélisation de cette spécification avec Ecore.
- Ajouter toutes les contraintes OCL nécessaires.

Exercice2 (6pts)

Soit le diagramme de classes ci-dessous, spécifier en OCL les contraintes suivantes :

1. Initialement le salaire d'un employé est de 30000 DA
2. L'âge d'un individu est en fonction du moment présent et de sa date de naissance.
3. On ne peut pas commencer à travailler avant sa date de naissance.

4. Un homme est encadré par un homme et une femme par une femme.
5. L'opération income() doit retourner le revenu (la somme de tous les salaires) d'une personne et si elle est au chômage, elle ne doit pas avoir de revenus.



Bonne Chance

Corrigé type

Questions de cours (6pts):

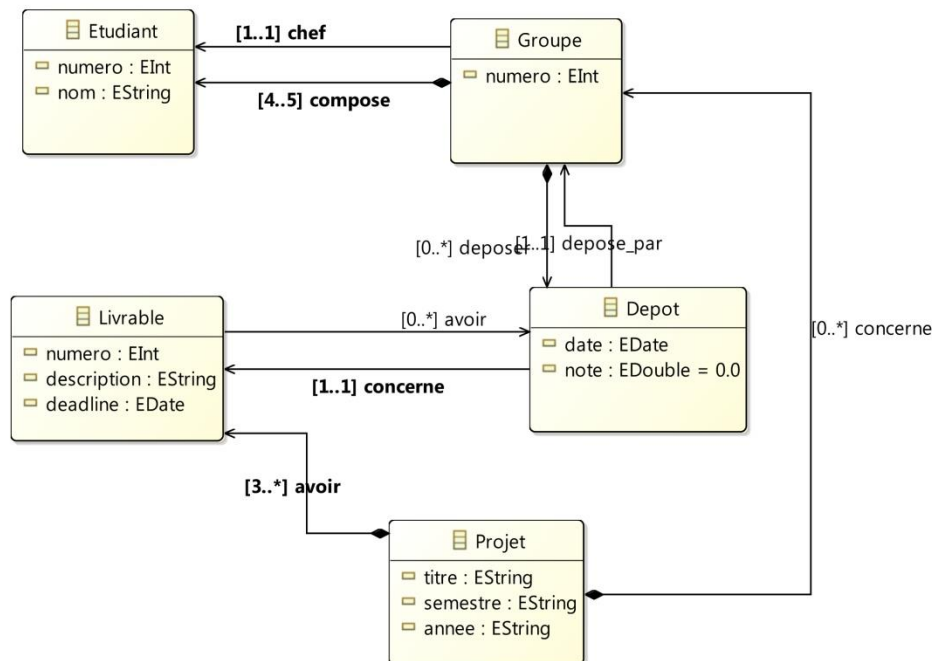
7. Pourquoi le MDE ? (1pt)
 - Le MDE est né suite à l'évolution continue des technologies.
8. Quel est le principe fondamental de l'ingénierie des modèles. (1pt)
 - Découpler la logique métier et de la mise en œuvre technologique (séparation des préoccupation)
9. Quelle est la différence entre MDE et MDA. (1pt)
 - Le MDA est une variante de MDE.
10. Quelle est la différence entre un modèle et un méta-modèle et quelle est la relation entre les deux. (1pt)
 - Un modèle est une description ou une spécification d'un système. Ce modèle est écrit dans un langage. Ce langage est décrit par un méta-modèle.
 - Un modèle est conforme à son méta-modèle.
11. Une spécification textuelle (e.g., code source d'un programme) peut être vue et traitée comme un « modèle » ? Expliquer comment. (1pt)
 - Oui, la spécification textuelle (modèle) est écrite dans un certain langage, et le langage est décrit par une grammaire (méta-modèle) et la grammaire est écrite en respectant des règles syntaxique (méta-méta-modèle).
12. Quelle est l'utilité de la transformation dans le cycle MDE. (1pt)
 - La transformation est un principe de base de MDE. Elle permet le passage (automatique ou semi-automatique) entre plusieurs espaces technologiques différents.

Exercice1 (8 pts)

- Donner un méta-modèle Ecore pour cette spécification. (3.5pt)
- Citer les quatre niveaux de modélisation proposés par OMG puis préciser chaque niveau pour la modélisation de cette spécification avec Ecore. (1pt)
 - M0 : système réel,
 - M1 : modèle du système réel défini dans un certain langage,
 - M2 : méta-modèle définissant ce langage,
 - M3 : MOF, méta-méta-modèle définissant le méta-modèle.

Pour cette Spécification avec Ecore : (1pt)

- M0 : le système réel, la spécification de gestion des projets des élèves.
 - M1 : une instance possible.
 - M2 : le modèle généré par Ecore montré dans la figure ci-dessous.
 - M3 : le méta-méta-modèle Ecore.
- Ajouter toutes les contraintes OCL nécessaires. (2.5pt)
 - Il y a au moins trois livrables par projet :
context Projet **inv** : **self.livrable->size()** >= 3
 - Les étudiants forment des groupes de projet de taille 4 ou 5 :
context Groupe **inv** : (**self.etudiant->size()** = 4) **or** (**self.etudiant->size()** = 5)
 - Il faut déposer le travail effectué pour chaque livrable à une date qui ne dépasse pas le deadline :
context Depot **inv** : **self.date** <= **self.livrable.deadline**
 - Dans chaque groupe, on désigne un chef d'équipe qui est aussi un membre de l'équipe.
context Groupe **inv** : **self.compose->includes(self.chef)**
 - Une note valide est celle qui est entre 10 et 20 :
context depot **inv** : (**self.note** >= 10) **and** (**self.note** <= 20)



Exercice2 (6pts)

- Initialement le salaire d'un employé est de 30000 DA (1pt)
context Job::salary:entier **init** : 30000
- L'âge d'un individu est en fonction du moment présent (now) et de sa date de naissance : (1pt)
context Person::age:entier **derive** : now-birthDate
- On ne peut pas commencer à travailler avant sa date de naissance. (1pt)

Context Job **inv** : **self**.startDate>self.person.birthDate

9. Un homme est encadré par un homme et une femme par une femme. (1.5pt)

Context Training **inv**: (**self**.framer.gender=#male **implies**
self.trainer.gender=#male) **and**
(**self**.framer.gender=#female **implies**
self.trainer.gender=#female)

10. L'opération income() doit retourner le revenu (la somme de tous les salaires) d'une personne et si elle est au chômage, elle ne doit pas avoir de revenus. (1.5pt)

context Person::income(d Date):**entier**
 post :**if** isUnemployed **then** result=0
 else result=self.job.salary->sum()
 endif

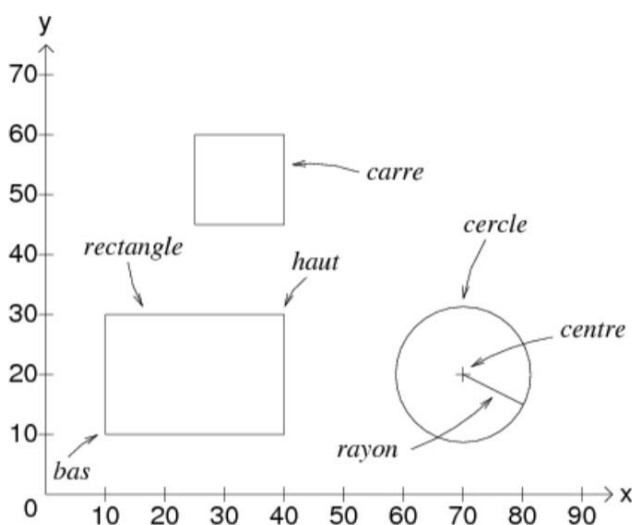
Examen de rattrapage

Questions de cours : répond brièvement aux questions suivantes

1. Citer les types de modèles dans MDA et quelles est la relation entre eux ?
2. Quels sont les types de modèles considérés pour la classification des outils de transformations ?
3. Qu'est ce qu'un profil UML ? citer ces éléments.
4. Pourquoi les contraintes OCL ?

Exercice1

Une figure contient des formes géométriques dans un repère géométrique dont les abscisses et les ordonnées sont uniquement positives. Ces formes sont le cercle, le rectangle et le carré. Un cercle est spécifié par un point central et un rayon. Un carré et un rectangle par deux points ; le point bas étant le coin en bas à gauche et le point haut le coin en haut à droite. Un point est défini par un couple de coordonnées entières x et y selon l'axe des abscisses et des ordonnées. Par exemple, le rectangle de la figure a pour point bas celui de valeur (10, 10) et pour point haut celui de valeur (30, 40).



- Donner un méta-modèle Ecore pour cette spécification.

Bon courage