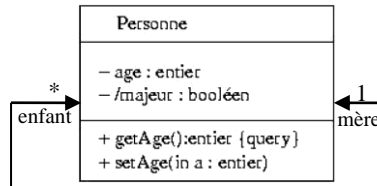


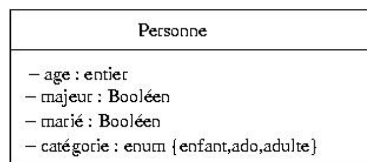
Modélisation UMLLangage OCLExercice 1 :

a. Soit la classe `Personne` définie comme suit :



Donnez une contrainte précisant que la mère d'une personne ne peut être cette personne elle-même et que l'âge de la mère doit être supérieur à celui de la personne.

b. Avec la classe `Personne` étendue :



- Indiquez qu'une personne mariée est forcément majeur
- Trouvez une version plus compacte de l'expression suivante :  

```

context Personne inv majeurIf:
  if age>=18 then majeur=vrai
  else majeur=faux endif

```

c. Ajoutez un attribut `nom` à la classe `Personne`. Quelle est la signification de cette expression ?

```

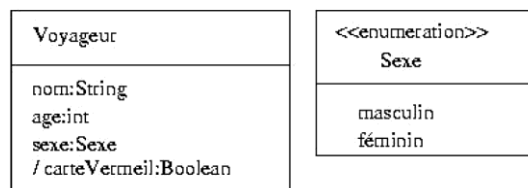
context Personne inv:
  Personne.allInstances()->forAll(p1, p2 |
    p1 <> p2 implies p1.nom <> p2.nom)

```

d. Comment l'écrire avec `isUnique` ?

Exercice 2 :

Ecrivez la contrainte qui caractérise l'attribut dérivé `carteVermeil` : Un voyageur a droit à la carte vermeil si c'est une femme de plus de 60 ans ou un homme de plus de 65 ans.

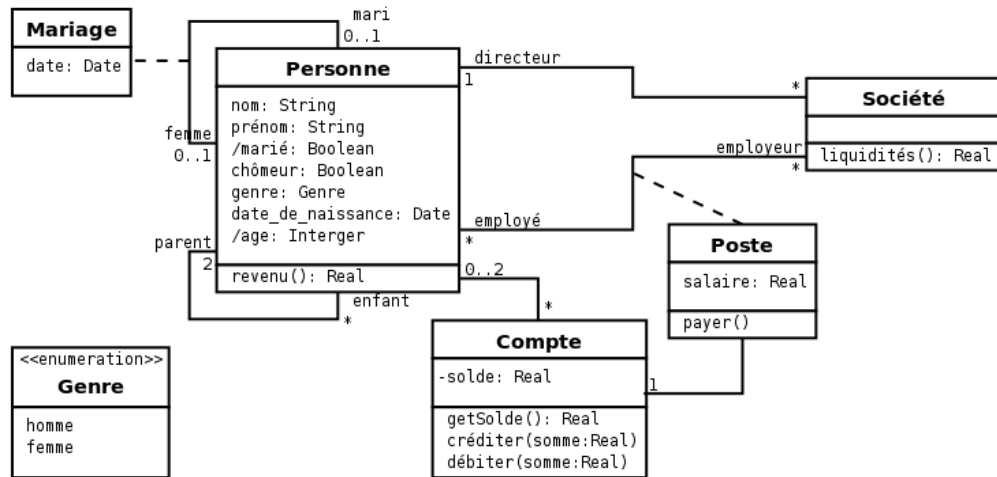


### Exercice 3 :

Imaginez une classe *Etudiant*, disposant de 3 notes et munie d'une opération *mention* qui retourne la mention de l'étudiant sous forme d'une chaîne de caractères.

Ecrivez les contraintes en utilisant *let* et *result* pour écrire la Post-condition de *mention*.

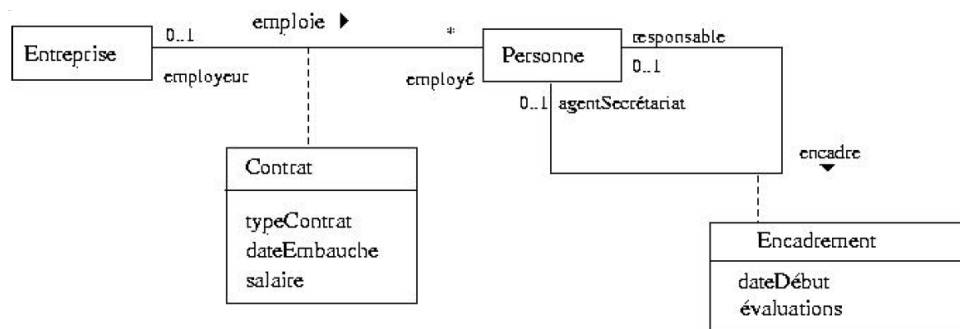
### Exercice 4 :



Donnez les contraintes OCL pour la modélisation des contraintes suivantes :

- Dans une société, le directeur est un employé, n'est pas un chômeur et doit avoir plus de 40 ans. De plus, une société possède exactement un directeur et au moins un employé.
- Une personne considérée comme au chômage ne doit pas avoir des revenus supérieurs à 100 €
- Une personne possède 2 parents.
- Tous les enfants d'une personne ont bien cette personne comme parent et inversement.

### Exercice 5 :



- Depuis une instance *p* de la classe *Personne*
  - Comment naviguer vers l'objet *Encadrement* de son responsable ?
  - Comment naviguer vers l'objet *Encadrement* de son *agentSecrétariat* ?
- Le salaire d'un agent de secrétariat est inférieur à celui de son responsable
- Un agent de secrétariat a un type de contrat '*agentAdministratif*' (de type *String*)

- d. Un agent de secrétariat a une date d'embauche antérieure à la date de début de l'encadrement (on suppose que les dates sont de type entier)
- e. Même chose dans le contexte de la classe Personne

### **Exercice 6 :**

Donner les résultats de ces contraintes OCL :

- a. `Set{1,2,3} -> union(Set{3,4,5})`
- b. `Bag{3,3,4,5} -> intersection(Bag{1,2,3})`
- c. `Set{2,3,5,7,9} -> select(x|x>5)`
- d. `Set{2,4,5,7,9} -> forAll(x|x>3)`
- e. `Set{2,4,7,9} -> sum()`
- f. `Bag{2,2,4,5,7,7,9} -> includesAll(Bag{2,3,4})`
- g. `Sequence{2,3,2,4,9,6} -> collect(x|x+1)`

### **Exercice 7 :**

Un hôtel est constitué d'un certain nombre de chambres et de salles de bains situées à différents étages. Des personnes occupant une chambre deviennent alors des hôtes de l'hôtel. On ne s'occupe pas ici de la durée du séjour. La location des chambres est gérée par le responsable de l'hôtel et chaque chambre se loue à un prix donné.

Certaines chambres comportent une salle de bains, mais pas toutes. Un Hôtel est défini par son adresse, le numéro de son premier étage et celui de son dernier étage. On aura une méthode permettant de calculer le chiffre d'affaires.

Une Chambre est définie par son numéro, son nombre de lits, son prix et son étage. On aura une méthode permettant de repeindre la chambre.

Une Salle de bains est définie par son numéro, son étage, un booléen dérivé qui indique si elle est privative ou non et le nombre de personnes qui l'utilisent. On aura une méthode permettant à une personne d'utiliser la salle de bains.

Une Personne est définie par son nom, son prénom, son sexe (masculin ou féminin) et son âge.

Donnez un diagramme de classes pour modéliser ce problème

Donnez les contraintes OCL qui permettent d'indiquer les contraintes suivantes :

- a. Un hôtel ne contient jamais d'étage numéro 13.
- b. Le nombre de personnes par chambre doit être inférieur ou égal au nombre de lits dans la chambre louée. Les enfants (accompagnés) de moins de 4 ans ne 'comptent pas' dans cette règle de calcul (à hauteur d'un enfant de moins de 4 ans maximum par chambre).
- c. L'étage de chaque chambre est compris entre le premier et le dernier étage de l'hôtel.
- d. Chaque étage possède au moins une chambre (sauf l'étage 13, qui n'existe pas...).
- e. On ne peut repeindre une chambre que si elle n'est pas louée. Une fois repeinte, une chambre coûte 10% de plus.
- f. Une salle de bain privative ne peut être utilisée que par les personnes qui louent la chambre contenant la salle de bain et une salle de bain sur le palier ne peut être utilisée que par les clients qui logent sur le même palier.
- g. Le chiffre d'affaires de l'hôtel est égal à la somme du prix de toutes les chambres louées

## Diagramme de classes

