

# Analyse et Conception Orientée Objet – ING1

## TD 2 : Diagramme de classes

L'objectif de ce TD est d'approfondir les notions d'objets, de classes et de diagrammes de classe dans le but de modéliser l'aspect statique et structurel d'un projet donné.

### Exercice 1. Encapsulation des objets

On considère la classe PointEcran. Tous les objets de cette classe représentent des points sur un écran. Les caractéristiques de l'écran sont connues au début de l'exécution du programme qui gère ces objets.

- 1) Trouver les attributs cette classe. Cette classe devra gérer la taille (commune à tous les objets) de l'écran.
- 2) Donner les contraintes des différents attributs pour que l'objet soit toujours dans un état cohérent.
- 3) On s'intéresse aux méthodes de la classe PointEcran qui change l'état de l'objet. Que doit faire systématiquement le programmeur dans le code de la méthode pour que l'objet reste dans un état cohérent.
- 4) Pourquoi les attributs qui positionnent le point dans l'écran doivent être privés ?

### Corrigé :

1)  $x$  : Entier

$y$  : Entier

$xMax$  : Entier

$yMax$  : Entier

2)  $0 \leq x \leq xMax$ .

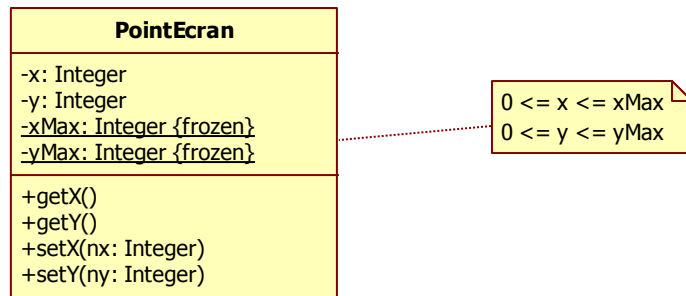
$0 \leq y \leq yMax$ .

$x$  et  $y$  sont des attributs d'objet.

$xMax$  et  $yMax$  sont des attributs de classes.

$xMax$  et  $yMax$  sont des attributs gelés.

- 3) Après les calculs de  $x1$  et/ou  $y1$  qui seraient les nouvelles valeurs  $x$  et/ou  $y$ , il doit vérifier que  $0 \leq x1 \leq xMax$  et  $0 \leq y1 \leq yMax$ . Si cela n'est pas le cas, il doit avoir une règle de gestion (voir cahier des charges) pour rectifier les valeurs de  $x1$  et  $y1$ . Typiquement, le programmeur pourrait écrire une méthode privée qui fait la rectification éventuelle d'un mauvais couple. Cette méthode serait systématiquement appelée à la fin de chaque opération qui change l'état du point.
- 4) En étant privés, on s'assure que pour changer l'état du point, il faudra appeler une des méthodes de classe PointEcran qui le permet. Or dans les réponses précédentes, on a expliqué comment on devait coder ces méthodes pour qu'une instance de la classe PointEcran reste dans un état cohérent.

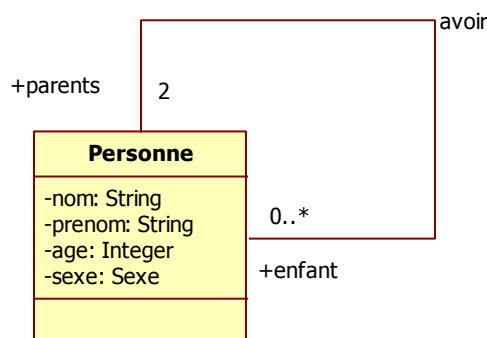
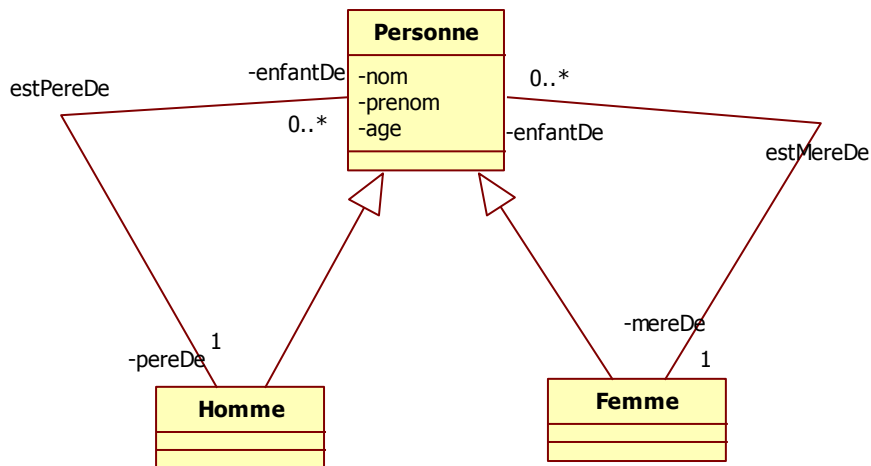


### Exercice 2. Association réflexive

On veut décrire une personne dans l'univers à travers son nom, son prénom et son âge. De plus, on désire de connaître son père et sa mère biologique. Donner le diagramme de classes de ce problème.

Corrigé :

Plusieurs modélisations possibles, avec ses avantages et inconvénients :



### Exercice 3. Cas d'étude : Bibliothèque

On désire automatiser la gestion de la bibliothèque de l'EISTI. Pour cela, on a analysé son fonctionnement pour obtenir la liste suivante de règles :

- La bibliothèque comprend un ensemble de documents et un ensemble d'adhérents.

- Les adhérents ont un prénom et un nom. Si l'adhérent est un étudiant, on a en plus sa promotion. Si l'adhérent est un professeur, on a en plus son département.
- Les adhérents sont inscrits ou désinscrits sur une simple demande.
- Un document est caractérisé par son titre, son numéro, un index (de sujets dont il traite), le code de rangement.
- Ces documents sont soit des livres, soit des périodiques.
- Un livre est composé d'une introduction, de plusieurs chapitres et d'une conclusion
- Un livre a un ou plusieurs auteurs.
- Les périodiques ont une date de parution.
- Seuls les livres sont empruntables.
- Un adhérent peut emprunter ou restituer un livre.
- Les adhérents peuvent emprunter des livres (et uniquement des livres) et on doit pouvoir savoir à tout moment quels sont les livres empruntés par un adhérent.
- Un adhérent peut emprunter au plus 3 livres.
- La date de restitution d'un livre emprunté est fixée au moment du prêt. Cette date peut être prolongée sur demande.

Proposer le diagramme de classes pour cette étude de cas.

**Corrigé :**

