

## Feuille de TD/TP n° 5

Interface, sous-typage, classes abstraites, héritage.

### Exercice 1 :

1. Définir trois classes **Homme**, **Chien** et **Vache**, de la façon suivante. Un homme est défini par un nom, un prénom et une nationalité ; un chien est défini par un nom, un propriétaire et un état qui dit s'il est content ou non ; une vache est définie par un nom, un propriétaire et un poids. Dans chacune de ces classes, donner une méthode qui affiche la parole produite par chacun de ces êtres : l'homme dit bonjour dans sa langue, le chien dit "ouah" ou "grrr" suivant son humeur, et la vache dit systématiquement "meuh".
2. Définir une classe **Ferme** dont l'attribut **cour** contient l'ensemble des êtres vivants se trouvant dans la cour. On veut pouvoir parcourir cet ensemble et demander à chacun de s'exprimer, proposer pour cela une méthode **tenirMeeting**.
3. Ajouter dans la classe **Homme** un champ **animaux** qui contient l'ensemble des animaux qu'il possède. Modifier les classes **Chien** et **Vache** pour qu'elles proposent une méthode permettant de leur attribuer un nouveau propriétaire. Ajouter à la classe **Homme** une méthode **revendreTous(Homme h)** qui attribue tous les animaux de cet homme au nouvel homme **h**.
4. On souhaite ajouter la possibilité pour les êtres vivants de se nourrir. Ajouter une méthode **manger** qui permet à un **Homme** de manger une vache ou un chien passé en paramètre. Ajouter une méthode **manger** qui permet à un **Chien** de manger une vache. Ajouter une méthode **manger** qui permet à une vache de manger (sans paramètres). Peut-on définir dans la classe **Ferme** une méthode **heureDuRepas** qui permette à tous de manger ?

### Exercice 2 :

1. Modifier le programme de l'exercice 1 en utilisant des classes abstraites à chaque fois que cela paraît pertinent.
2. Modifier la classe **Homme** en retirant la nationalité et en considérant qu'il dit "Hello" lorsqu'il parle.
3. Définir les classes **Francais** et **Allemand** (etc..) comme sous-classes de la classe **Homme**. Redéfinir la méthode permettant de parler pour afficher bonjour dans leur langue.
4. Définir la classe **Proprietaire** qui possède le champ **animaux** et les méthodes permettant de gérer ces animaux (ajout, suppression, vente). Y ajouter un champ **argent** qui indique la fortune du propriétaire. La vente d'un animal se fera désormais avec de l'argent, un chien coûtant 100 s'il est content et 80 sinon, une vache coûtant son poids. Ajouter les méthodes nécessaires aux opérations de vente.
5. Définir une classe **Cooperative** qui étend **Proprietaire** avec un nom, un numéro d'entreprise, un chef d'entreprise (de la classe **Homme**).
6. Modifier les animaux de telle sorte que le propriétaire soit un objet de la classe **Proprietaire**. Modifier les hommes de telle sorte qu'ils soient des sous-types de **Proprietaire**. Y a-t-il un problème ?