

Programmation Objet

Héritage et polymorphisme

Consignes

- Lire et apprendre le support sur [Héritage, classe abstraite et interface](#).

Objectifs

- Comprendre les concepts d'héritage et de classe abstraite.
- Savoir implémenter la relation entre classe mère et fille.

Travail à faire

Toutes les classes doivent être réalisées, codées proprement, commentées et correctement testées dans le programme principal.

Exercice : Le ferry

Le but de cet exercice est de calculer la charge totale d'un ferry en fonction des véhicules embarqués. Ci-dessous, vous trouverez le programme permettant de tester ce calcul avec un ferry représenté par un tableau de cinq véhicules.

```
public static void main(String[] args)
{
    /*---- Déclaration et instanciation du ferry ----*/
    Vehicule[] ferry = new Vehicule[5];

    ferry[0] = new Bus("Bus 01", 3.5, 5000, 50, 1000);
    ferry[1] = new Voiture("Voiture 02", 1.7, 1000, 3);
    ferry[2] = new Voiture("Voiture 03", 1.9, 1000 ,1);
    ferry[3] = new Camion("Camion 04", 3.0, 6000, 10000);
    ferry[4] = new Bus("Bus 05", 3, 4000, 55, 2000);

    /*---- Calcul de la charge totale embarquée ----*/
    double chargeTotale = 0;
    for (int i = 0; i < ferry.length; i++)
        chargeTotale += ferry[i].calculerCharge();

    System.out.println("Charge totale : " + chargeTotale);
}
```

Un véhicule contient les informations suivantes : numéro d'immatriculation, hauteur et poids à vide. Par défaut, la charge d'un véhicule est son poids à vide.

En fonction du type de véhicule, la charge se calcule différemment :

- Pour une voiture : la charge est la somme du poids à vide de la voiture et du poids total des passagers.
- Pour un bus : la charge est la somme du poids à vide du bus, du poids total des passagers et du poids total des bagages.
- Pour un camion : la charge est la somme du poids à vide du camion et du poids du chargement (on négligera le poids du chauffeur).

- 1) A partir du schéma de classes effectué en cours, implémenter toutes les classes nécessaires afin de calculer la charge totale embarquée sur le ferry.

Conseil : Vous pouvez utiliser une constante de classe pour définir un poids moyen par passager.

Exercice : Charge salariale annuelle des enseignants d'une université

Vous devez réaliser un programme calculant la charge salariale annuelle (somme de tous les salaires) des enseignants d'une université.

Chaque enseignant a un nom, un prénom et un nombre d'heures de cours effectuées dans une année.

En fonction de la catégorie de l'enseignant, le calcul de son salaire est différent :

- Un enseignant-chercheur (EC) est un enseignant ayant une spécialité de recherche et la plupart de ses cours sont en lien avec celle-ci. Un EC a un salaire mensuel, 2500 € par exemple, et doit effectuer un service minimum de 192 h par an. Au delà, il est payé en heures supplémentaires.
- Un vacataire est payé à l'heure au tarif de l'heure supplémentaire. Pour chaque vacataire, on connaît son niveau (L, M, D) et le nom de son dernier diplôme obtenu.
- Un doctorant est vacataire mais ne peut pas dépasser le seuil des 96 h. Au delà, les heures ne lui seront pas payées.

Le tarif de l'heure supplémentaire est de 40 €.

- 2) Effectuer le schéma de classes permettant de représenter les enseignants d'une université.
- 3) Implémenter les classes et écrire un programme principal permettant de calculer la charge salariale annuelle d'une université. Cette dernière sera simplement représentée par un tableau d'enseignants.

Exercice : Un grand ferry

Un grand ferry est un bateau qui peut éventuellement contenir plusieurs parkings de types différents. En fonction des caractéristiques physiques d'un parking, la manière de gérer les véhicules ne sera pas la même. Un grand ferry possède une charge maximale et un nombre maximal de passagers au-delà desquels il ne pourra plus accepter de nouveaux véhicules.

Tout parking a au moins une propriété, son nombre de places (capacité). Une place peut contenir un et un seul véhicule de type quelconque.

- Dans un parking extérieur :
 - Un véhicule est rangé à la première place libre trouvée.
 - N'importe quel véhicule garé dans le parking peut être enlevé.
 - Il n'y a pas de limitation de hauteur.
- Dans un parking de type couloir :
 - L'entrée s'effectue par une porte et la sortie par l'autre porte. Le premier véhicule entré sera donc le premier véhicule sorti.
 - Seul le véhicule le proche de la sortie peut être enlevé.
 - Ce type de parking possède une limitation de hauteur.
- Dans un parking de type garage :
 - L'entrée et la sortie s'effectuent par la même porte. Le dernier véhicule entré sera donc le premier véhicule sorti.
 - Seul le véhicule le plus proche de la sortie peut être enlevé.
 - Ce type de parking possède une limitation de hauteur.

L'objectif est de modéliser puis de programmer l'embarquement et le déchargement de véhicules dans un ferry. A chaque entrée ou sortie de véhicule, il est nécessaire de connaître la disposition des véhicules dans le ferry, la charge totale du ferry et le nombre total de passagers.

- 4) Effectuer le schéma de classes nécessaires à la gestion d'un grand ferry.
- 5) Implémenter les classes et réaliser un programme principal permettant de tester le bon fonctionnement de votre grand ferry.