

Devoir Surveillé 1 (1h30)

**Aucun document, outil de calcul ou de communication n'est autorisé.
Tous les codes doivent être donnés en langage Java.**

Exercice 1 (Questions de cours)

- 1°) Qu'est-ce l'instanciation ? Comment la réalise-t-on en java ?
- 2°) Qu'est-ce qu'un modificateur d'accès (ou de portée) ?
- 3°) Quel(s) est/sont l'intérêt/les intérêts de protéger les données d'une classe ?

Exercice 2 (La jungle de Reims)

L'UFR Sciences fait appel à vous pour développer une application pour gérer son parc de tondeuses. L'objectif est d'optimiser les tontes et éviter ainsi que le gazon n'atteigne 3m de haut.

Une tondeuse est caractérisée par un identifiant (une chaîne de caractères), sa largeur de coupe (en centimètres), sa hauteur de coupe (en mètres) et la quantité d'herbe qu'elle a coupée (en kilogrammes), toujours à 0 au moment de la construction. Par défaut, la hauteur de coupe est de 0,2m et la largeur de 80cm : vous placerez ces valeurs dans des constantes. Contrairement à l'identifiant, les largeur et hauteur de coupe ne peuvent pas être modifiées.

1°) La classe Tondeuse

- a) En justifiant vos réponses, précisez quel(s) attribut(s) peuvent être modifiés, et lesquels doivent avoir leur valeur copiée lors de la construction d'un objet par copie ?
- b) Écrivez le début de la classe `Tondeuse`, qui contient :
 - les attributs
 - un constructeur par initialisation, par défaut et par copie (précisez le type du constructeur dans un commentaire avant chacun d'eux)
 - un *getter* pour chaque attribut
 - un *setter* pour chaque attribut modifiable, excepté pour la quantité d'herbe coupée
- c) Écrivez les méthodes classiques `afficher`, `toString` et `egala` telles que définies en CMTD.
- d) Nous souhaitons calculer la quantité de gazon totale coupée par l'ensemble des tondeuses. Nous souhaitons utiliser un attribut de classe :
 - donnez la définition de cet attribut
 - écrivez la méthode `getQuantiteTotale` qui permet de retourner la valeur de cet attribut.
- e) Nous souhaitons écrire la méthode `couperGazon` qui permet d'ajouter à une tondeuse une quantité de gazon coupé. Elle prend en paramètre une quantité à ajouter, qui doit être positive.
 - Pourquoi s'agit-il pas d'un *setter* ?
 - Écrivez le code de la méthode.

2°) La classe de test TestTondeuse

- a) Écrivez une classe de test, dont le **main** doit posséder distinctement les étapes suivantes :
1. Créer une tondeuse par défaut.
 2. Créer une tondeuse d'identifiant "12-TR-32", de hauteur de coupe de 1,5m et de largeur 80cm.
 3. La première tondeuse coupe 10kg de gazon.
 4. La seconde coupe 1000kg de gazon.
 5. Créer une copie de la seconde tondeuse.
 6. Modifier l'identifiant de la nouvelle tondeuse en "90-HG-54".
 7. La troisième tondeuse coupe 250kg de gazon.
- b) Donnez les états mémoire **complets** après les points 2, 4 et 7.

3°) L'interface IMangeDuGazon

Nous souhaitons écrire une interface **IMangeDuGazon** qui possède :

- une méthode **getQuantiteMangee**, qui retourne une quantité
- une méthode **mangerGazon**, qui prend en paramètre une quantité de gazon mangée.

- a) Écrivez le code de l'interface **IMangeDuGazon**.
- b) Indiquez toutes les modifications à apporter à la classe **Tondeuse** pour qu'elle implémente cette interface (nous supposons que l'herbe mangée correspond à l'herbe coupée).
- c) Nous souhaitons écrire une classe **Vache** qui implémente cette interface. Une vache est caractérisée par un nombre de mamelles et la quantité d'herbe mangée. Donnez le diagramme UML de l'ensemble des éléments en présence (**Tondeuse**, **IMangeDuGazon**, **Vache**).