

I4 : Programmation Objet - TD n°1

1. Ecrire la classe `Compteur` contenant :

- l'attribut `val` de type `int`.
- un constructeur qui initialise `val` à 0.
- la méthode `clic()` qui incrémente le compteur.
- la méthode `raz()` qui réinitialise le compteur à 0.
- la méthode `valeur()` qui retourne la valeur du compteur.

Ajouter la méthode `main` à la classe `Compteur` de façon à ce que s'effectuent les opérations suivantes : création d'une instance de `Compteur` sur lequel on effectue deux clics, on affiche sa valeur, on le remet à zéro puis on réaffiche sa valeur.

2. Ecrire la classe `Etudiant` contenant :

- l'attribut `nom` de type `String`.
- l'attribut `notes` qui est un tableau de 10 flottants.
- la méthode `litChaine` permettant de lire une chaîne de caractères au clavier et retournant le résultat de type `String`. *On n'écrira pas le contenu de cette méthode. On considérera qu'elle existe et qu'on peut l'appeler dans d'autres méthodes de la classe.*
- la méthode `litFloat` permettant de lire un flottant au clavier et retournant le résultat de type `float`. *On n'écrira pas non plus le contenu de cette méthode.*
- un constructeur sans paramètre qui lit le nom et les notes d'un étudiant au clavier.
- un constructeur prenant un nom et un tableau de notes en paramètre.
- la méthode `moyenne` qui retourne la moyenne des 10 notes de l'étudiant.
- la méthode `recu` qui retourne `true` si l'étudiant a la moyenne et `false` sinon.
- la méthode `affiche` qui affiche le nom et les notes de l'étudiant.

Ajouter la méthode `main` à la classe `Etudiant` de façon à ce que s'effectuent les opérations suivantes : on crée une instance d'`Etudiant` sans paramètre, on affiche les caractéristiques de l'étudiant (grâce à la méthode `affiche`), on affiche la moyenne de l'étudiant et s'il est reçu ou non.

Refaire la méthode `main` en créant cette fois-ci un étudiant en passant en paramètre son nom et ses notes au constructeur.

3. Ecrire la classe `Rationnel` représentant un nombre rationnel. Elle contient :

- deux attributs de type `int` : `numérateur` et `denominateur`.
- la méthode `normalise` qui divise le numérateur et le dénominateur par leur PGCD. *Rappel sur le calcul du PGCD de 2 entiers : tant qu'un des deux entiers n'est pas nul, soustraire au plus grand des deux la valeur du plus petit (et on recommence). Quand un des deux entiers est nul, c'est l'autre le PGCD.*
- un constructeur prenant deux entiers en paramètre.
- la méthode `plus` qui prend un objet de type `Rationnel` en paramètre et l'additionne à l'objet qui exécute la méthode (cette méthode ne retourne rien). *Rappel : $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a.d+b.c}{b.d}$.*
- les méthodes `fois`, `oppose`, `inverse`, `moins` et `divise` qui fonctionnent comme `plus` mais effectuent respectivement la multiplication ($\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a.c}{b.d}$), le calcul de l'opposé ($-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b}$), le calcul de l'inverse ($1/\frac{a}{b} = \frac{b}{a}$), la division ($\frac{a}{b}/\frac{c}{d} = \frac{a.d}{b.c}$).
- la méthode `affiche` qui affiche un rationnel normalisé sous la forme suivante : `a / b`.

Quand vous écrirez ces méthodes, faites bien attention à utiliser au maximum les calculs effectués par les autres méthodes plutôt que de réécrire des calculs. Normalisez les résultats des opérations qui le nécessitent.

Ajouter une méthode `main` pour faire les calculs suivants : $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$, $-\frac{5}{8} \times \frac{6}{5}/\frac{9}{10}$ et $\frac{9}{8}/\frac{7}{6} - \frac{5}{4}$.