

CS312

« En une fraction de seconde »

DM 1 : Approche objet, utilisation et conception de classes simples

Exercice 1 : Le Chronomètre

Chrono	Chrono2
heures minutes secondes	nbSecondes
getHeures getMinutes getSecondes setHeures setMinutes setSecondes	getHeure getMinute getSeconde setHeure setMinute setSeconde

- 1) Complétez les *signatures* (nom, type de retour, nombre et type d'arguments) des méthodes définies dans les diagrammes de classe ci-dessus. Les signatures doivent être identiques dans les deux classes.
- 2) Ecrire en Java les définitions de ces classes. A la création de l'objet, le temps doit être initialisée à 00 :00 :00 (définir un *constructeur* approprié).
- 3) Ecrire une nouvelle méthode « rebours » pour chaque réalisation de la classe, permettant de soustraire une seconde au chronomètre. Quel problème peut survenir lors de l'utilisation de cette méthode ? Que proposez-vous pour y remédier ?
- 4) Laquelle de ces deux implémentations vous semble la meilleure, et pourquoi ?
- 5) En utilisant ces classes, écrire un programme Java affichant les valeurs successives d'un compte à rebours à partir de 01 :30 :00 et se terminant par l'affichage de « Fin du TD !! »

Exercice 2 : Arithmétique rationnelle exacte en Java

- 1) Les *types de bases* (int, float,...) du Java permettent-il d'obtenir des valeurs exactes en se servant des opérations d'arithmétique élémentaire (+,-,*,/)? Pourquoi ?
- 2) Ecrire le diagramme d'une classe Fraction (dénominateur et numérateur entiers). Le diagramme devra spécifier attributs, accesseurs et mutateurs, ainsi que les signatures complètes des méthodes suivantes:
 - add : ajoute un entier x à la fraction
 - sub : soustrait un entier x à la fraction
 - mult() : multiplie par un entier x la fraction
 - réduire() : réduit la fraction
 - addFraction: ajoute une fraction f à la fraction
 - multFraction : multiplication de fractions
- 3) Implémenter un constructeur à deux paramètres pour la classe Fraction, ainsi que les méthodes ci-dessus. On s'aidera si besoin de la fonction `int pgcd(int x, int y)`.
- 4) En utilisant la classe fraction, écrire un petit programme Java effectuant le calcul suivant : $(123/456 + 789/10 + 11) * 12$ et réduisant le résultat.

Question Bonus : Implémenter la fonction `pgcd` en Java.