

A1102 - Structures de données

TD-TP n° 3 - Le TAD *Durée*

Soient *Durée*, *Entier* et *Booléen* dénotant respectivement le type d'une durée, celui des entiers et celui des booléens. On propose les opérations suivantes pour le type *Durée* :

**Type** *Durée*

**Opérations**

*uneDurée* : *Entier* x *Entier* x *Entier* → *Durée*  
*heures* : *Durée* → *Entier*  
*minutes* : *Durée* → *Entier*  
*secondes* : *Durée* → *Entier*  
*égal* : *Durée* x *Durée* → *Booléen*  
*inf* : *Durée* x *Durée* → *Booléen*  
*ajouterUneSeconde* : *Durée* → *Durée*

**Préconditions**

*uneDurée* (h, m, s) **ssi**  $0 \leq h$  et  $0 \leq m \leq 59$  et  $0 \leq s \leq 59$

**Propriétés**

- (P1) *heures* (*uneDurée* (h, m, s)) = h
- (P2) *minutes* (*uneDurée* (h, m, s)) = m
- (P3) *secondes* (*uneDurée* (h, m, s)) = s
- (P4) *égal* (*uneDurée*(h1, m1, s1), *uneDurée*(h2, m2, s2)) =  
h1 = h2 et m1 = m2 et s1 = s2
- (P5) *inf* (*uneDurée*(h1, m1, s1), *uneDurée*(h2, m2, s2)) =  
h1 < h2  
ou (h1 = h2 et m1 < m2)  
ou (h1 = h2 et m1 = m2 et s1 < s2)
- (P6) *ajouterUneSeconde* (*uneDurée*(h, m, s)) =  
**si** s < 59 **alors** *uneDurée* (h, m, s+1)  
**sinon si** m < 59 **alors** *uneDurée* (h, m+1, 0)  
**sinon** *uneDurée* (h+1, 0, 0)

## Travail préliminaire :

Copier dans votre répertoire de travail l'archive *Main*. Cette archive contient le point d'entrée Java *main* de lecture de deux durées. Ce code sera à compléter à la question 5.

## Questions :

- 1) Proposer une interface Java du type *Durée*.
- 2) Proposer une classe Java *DuréeEnHeuresMinutesSecondes* mettant en œuvre l'interface *Durée*. On représentera une durée par trois entiers codant respectivement les heures, les minutes et les secondes d'une durée.
- 3) Ajouter à cette classe la méthode *toString()* fournissant la valeur d'une durée sous la forme *heures:minutes:secondes*.
- 4) Vous remarquez qu'une durée peut aussi se coder par un entier mémorisant son nombre de secondes. Codez par une classe Java *DuréeEnSecondes* l'interface *Durée*. Comme précédemment, la classe permettra l'affichage d'une durée sous la forme *heures:minutes:secondes*.
- 5) Compléter le code de la classe *Main* afin d'écrire une application Java capable de lire deux durées, puis de calculer et d'afficher la durée qui les sépare. L'application sera testée avec les deux implémentations *DuréeEnHeuresMinutesSecondes* et *DuréeEnSecondes* du type *Durée*.