

M2103
TP n° 2 – La classe *Durée* en Java (Nouvelle version)

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* :

a) 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*
plusUneSeconde : *Durée* → *Durée*

b) Pré-conditions

Pour h, m et s de type *Entier*

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

c) Propriétés

Pour d, d1, d2 de type *Durée*, pour h, h1, h2, m, m1, m2, s, s1, s2 de type *Entier*, on a :

(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) *plusUneSeconde*(*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)

Questions :

- 1) En remarquant qu'une durée peut se coder par un entier mémorisant son nombre de secondes, proposer une nouvelle version d'une classe Java *Durée* mettant en œuvre le TAD *Durée* spécifié ci-dessus.
- 2) Tester cette classe avec l'application faite dans le TD n°3. Que remarquez-vous ? En quoi est-il intéressant d'avoir encapsulé les attributs de la classe ?
- 3) Générer la documentation de la classe *Durée* au format javadoc.