

Conversion de durées

Fiche élève

On souhaite produire un algorithme permettant de convertir en secondes des durées exprimées en heures, minutes et secondes.

Travail préparatoire

1. Remplir le tableau de conversion suivant :

durée en h / min / sec	durée en secondes
0 h 6 min 25 sec	
2 h 3 min 6 sec	
10 h 11 min 21 sec	

2. Proposer une suite d'instructions permettant d'expliquer à un autre élève comment réaliser la conversion d'une durée quelconque :

Conception d'algorithme

L'algorithme suivant (Algobox) permet d'effectuer cette conversion pour une durée exprimée en minutes et secondes seulement.

```
Conversion_Duree_Min_Sec - 02.01.2015
*****
Cet algorithme convertit en secondes une durée exprimée en minutes et
secondes.
*****
1  VARIABLES
2  DUREE_MIN EST_DU_TYPE NOMBRE
3  DUREE_SEC EST_DU_TYPE NOMBRE
```

```

4   RESULTAT EST_DU_TYPE NOMBRE
5   DEBUT_ALGORITHME
6   AFFICHER "Nombre de minutes ? "
7   LIRE DUREE_MIN
8   AFFICHER "Nombre de secondes ? "
9   LIRE DUREE_SEC
10  RESULTAT PREND_LA_VALEUR (60 * DUREE_MIN) + DUREE_SEC
11  AFFICHER "La durée totale en secondes vaut : "
12  AFFICHER RESULTAT
13  AFFICHER " sec"
14  FIN_ALGORITHME

```

3. Créer cet algorithme sous Algobox et le tester.
4. Modifier cet algorithme pour traiter le cas d'une durée exprimée en heures, minutes et secondes.

Conversion inverse

On souhaite maintenant réaliser la conversion inverse, c'est-à-dire convertir en heures, minutes et secondes une durée exprimée en secondes.

5. Remplir le tableau de conversion suivant :

durée en secondes	durée en h / min / sec
134 sec	
5420 sec	
8580 sec	

6. Proposer une suite d'instructions permettant d'expliquer à un autre élève comment réaliser la conversion d'une durée quelconque :

7. Proposer un algorithme (Algobox) permettant de réaliser une telle conversion.

Note. Pour obtenir le quotient et le reste d'une division entière en Algobox, on écrira par exemple, sans mettre d'espace entre `floor` et la parenthèse ouvrante :

```

quotient PREND_LA_VALEUR floor( dividende / diviseur )
reste PREND_LA_VALEUR dividende % diviseur

```

Conversion de durées

Fiche enseignant

Objectifs. Mise en œuvre d'algorithmes simples, sans structure de contrôle. Initiation à Algobox.

Prérequis. La notion de variable.

Travail préparatoire

1. Remplir le tableau de conversion suivant.

Ce premier tableau permet essentiellement de se remémorer la « procédure de calcul » pour pouvoir la formaliser par la suite.

durée en h / min / sec	durée en secondes
0 h 6 min 25 sec	$6 \cdot 60 + 25 = 385$
2 h 3 min 6 sec	$2 \cdot 3600 + 3 \cdot 60 + 6 = 7386$
10 h 11 min 21 sec	$10 \cdot 3600 + 11 \cdot 60 + 21 = 36681$

2. Proposer une suite d'instructions permettant d'expliquer à un autre élève comment réaliser la conversion d'une durée quelconque.

Ici, le formalisme est totalement libre : on parle d'expression d'un algorithme « en langage naturel » :

Multiplier le nombre d'heures par 3600
 Multiplier le nombre de minutes par 60
 Additionner ces deux valeurs
 Y rajouter le nombre de secondes...

Conception d'algorithme

L'algorithme suivant permet d'effectuer cette conversion pour une durée exprimée en minutes et secondes seulement.

3. Créer cet algorithme sous Algobox et le tester.

Selon les situations, on peut également fournir l'algorithme pour gagner du temps ici... Les élèves vérifieront probablement que les résultats du premier tableau sont corrects...

4. Modifier cet algorithme pour traiter le cas d'une durée exprimée en heures, minutes et secondes.

Il suffit d'y inclure le traitement des heures. On obtient l'algorithme suivant (les modifications apparaissent en rouge) :

```

Conversion_Duree_Heure_Min_Sec - 11.01.2015
*****
Cet algorithme convertit en secondes une durée exprimée en heures, minutes
et secondes.
*****
1  VARIABLES
2  DUREE_MIN EST_DU_TYPE NOMBRE
3  DUREE_SEC EST_DU_TYPE NOMBRE
4  RESULTAT EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DUREE_HEURE EST_DU_TYPE NOMBRE
6  DEBUT_ALGORITHME
7  AFFICHER "Nombre d'heures ? "
8  LIRE DUREE_HEURE
9  AFFICHER "Nombre de minutes ? "
10 LIRE DUREE_MIN
11 AFFICHER "Nombre de secondes ? "
12 LIRE DUREE_SEC
13 RESULTAT PREND_LA_VALEUR (60 * (DUREE_MIN + 60 * DUREE_HEURE)) +
DUREE_SEC
14 AFFICHER "La durée totale en secondes vaut : "
15 AFFICHER RESULTAT
16 AFFICHER " sec"
17 FIN_ALGORITHME

```

On notera que la ligne 13 pourrait avoir la forme suivante :

```

13  RESULTAT PREND_LA_VALEUR (3600 * DUREE_HEURE) + (60 * DUREE_MIN) +
DUREE_SEC

```

Conversion inverse

On souhaite maintenant réaliser la conversion inverse, c'est-à-dire convertir en heures, minutes et secondes une durée exprimée en secondes.

5. Remplir le tableau de conversion suivant :

durée en secondes	durée en h / min / sec
134 sec	0 h 2 min 14 sec
5420 sec	1 h 30 min 20 sec
8580 sec	2 h 23 min 0 sec

6. Proposer une suite d'instructions permettant d'expliquer à un autre élève comment réaliser la conversion d'une durée quelconque.

La méthode de calcul est un tout petit peu plus compliquée...

Faire la division euclidienne de la durée par 3600, le quotient donne alors le nombre d'heures.
Prendre le reste de la division précédente et le diviser par 60 ; le

quotient donne le nombre de minutes et le reste le nombre de secondes...

7. Proposer un algorithme (Algobox) permettant de réaliser une telle conversion.

Note. Pour obtenir le quotient et le reste d'une division entière en Algobox, on écrira par exemple, sans mettre d'espace entre `floor` et la parenthèse ouvrante :

```
quotient PREND_LA_VALEUR floor( dividende / diviseur )
reste PREND_LA_VALEUR dividende % diviseur
```

Attention : Algobox exige vraiment (et bizarrement...) qu'il n'y ait aucun espace entre le nom de la fonction `floor` et la parenthèse ouvrante (dans le cas contraire, une erreur se produit à l'exécution...).

Un algorithme possible est alors le suivant :

```
Conversion_Duree_Secondes - 11.01.2015
*****
Cet algorithme convertit en heures, minutes et secondes une durée exprimée
en secondes.
*****
1  VARIABLES
2  DUREE_SECONDES EST_DU_TYPE NOMBRE
3  RESULTAT_H EST_DU_TYPE NOMBRE
4  RESULTAT_MIN EST_DU_TYPE NOMBRE
5  RESULTAT_SEC EST_DU_TYPE NOMBRE
6  RESTE_SEC EST_DU_TYPE NOMBRE
7  DEBUT_ALGORITHME
8  AFFICHER "Durée en secondes ? "
9  LIRE DUREE_SECONDES
10 RESULTAT_H PREND_LA_VALEUR floor(DUREE_SECONDES / 3600)
11 RESTE_SEC PREND_LA_VALEUR DUREE_SECONDES % 3600
12 RESULTAT_MIN PREND_LA_VALEUR floor(RESTE_SEC / 60)
13 RESULTAT_SEC PREND_LA_VALEUR RESTE_SEC % 60
14 AFFICHER "La durée de "
15 AFFICHER DUREE_SECONDES
16 AFFICHER " correspond à "
17 AFFICHER RESULTAT_H
18 AFFICHER " h "
19 AFFICHER RESULTAT_MIN
20 AFFICHER " min et "
21 AFFICHER RESULTAT_SEC
22 AFFICHER " sec."
23 FIN_ALGORITHME
```

On remarquera que cet algorithme s'attache à ne pas modifier la donnée d'entrée, `DUREE_SECONDES`, afin de pouvoir afficher sa valeur à l'issue du calcul. Il s'agit ici d'une pratique à conseiller avec conviction :

On ne modifie jamais les données d'entrée d'un algorithme ; on utilise des variables dédiées pour effectuer les calculs intermédiaires et déterminer la valeur du résultat...