

Algorithmme – Exercices

Exercice 1

Un point mobile sur une grille est repéré par ses coordonnées $(x; y)$: l'axe x pointe vers la droite et l'axe y vers le haut.

Au début, le point est en $(0; 0)$. On dispose d'instructions permettant de le déplacer.

Dans tous les cas suivants, donnez les coordonnées du point en fin d'algo.

a)

```
1 début
2 | haut 1
3 | droite 2
4 | bas 3
5 fin
```

b)

```
1 début
2 | répéter 10 fois
3 | | haut 1
4 | | droite 2
5 | | bas 3
6 | fin
7 | haut 5
8 fin
```

c)

```
1 début
2 | tant que  $y < 100$  faire
3 | | haut 3
4 | | droite 5
5 | fin
6 | gauche 9
7 fin
```

d)

```
1 début
2 | pour  $i$  allant de 1 à 10 faire
3 | | si  $i$  pair alors
4 | | | haut  $i$ 
5 | | sinon
6 | | | droite  $i$ 
7 | | fin
8 | fin
9 fin
```

Exercice 2

Le Logo est un langage de programmation pédagogique dans lequel on anime la pointe d'un crayon qui dessine. Le crayon commence en $(0; 0)$ et est orienté vers l'Est (droite). Que dessinent les programmes suivants ?

a)

```
1 début
2 | avancer de 100
3 | tourner à gauche de 90 degrés
4 | avancer de 100
5 | tourner à gauche de 90 degrés
6 | avancer de 100
7 | tourner à gauche de 90 degrés
8 | avancer de 100
9 | tourner à gauche de 90 degrés
10 fin
```

b)

```
1 début
2 | répéter 6 fois
3 | | avancer de 100
4 | | tourner à droite de 60
5 | | degrés
6 | fin
7 fin
```

c)

```
1 début
2 | répéter 3 fois
3 | | répéter 3 fois
4 | | | avancer de 100
5 | | | tourner à droite de 120
6 | | | degrés
7 | | fin
8 | | tourner à droite de 120
9 | | degrés
10 fin
```



Les algorithmes précédents font toujours la même chose, ils n'ont pas d'entrées.

Exercice 3

Que font les algorithmes suivants ?

Entrées : n un entier > 0

```

1 début
2   Soit  $t = 0$ 
3   pour  $i$  allant de 1 à  $n$  faire
4     ajouter  $i$  à  $t$ 
5   fin
6   renvoyer  $t$ 
7 fin
```

Entrées : n un entier > 0

```

1 début
2   pour  $i$  allant de 2 à  $n - 1$  faire
3     si  $i$  est diviseur de  $n$  alors
4       renvoyer faux
5     fin
6   fin
7   renvoyer vrai
8 fin
```

Exercice 4

On suppose que l'on peut utiliser un ensemble d'éléments, par exemple quelque chose comme $\{1, 14, 25, 8, 17\}$.

Il sera notamment possible de parcourir l'ensemble en lisant ses éléments un à un.

Entrées : ens un ensemble

```

1 début
2   Soit  $n = 0$ 
3   pour chaque élément  $e$  de  $ens$  faire
4     ajouter 1 à  $n$ 
5   fin
6   renvoyer  $n$ 
7 fin
```

- 1) Que renvoie l'algorithme pour $ens = \{1, 14, 25, 8, 17\}$?
- 2) Que renvoie l'algorithme en général ?
- 3) Dans le cas où ens ne contient que des nombres, écrivez un algorithme semblable qui renvoie le total des éléments de ens .
- 4) Dans le cas où e ne contient que des nombres, écrivez un algorithme semblable qui renvoie la valeur maximum de ens . Précisez la précondition utile.

Exercice 5 : Zune

Entrées : jours : nbre de jours

```

1 début
2   Soit année = 1980
3   tant que jours > 365 faire
4     si année bissextile alors
5       si jours > 366 alors
6         enlever 366 à jours
7         ajouter 1 à année
8       fin
9     sinon
10      enlever 365 à jours
11      ajouter 1 à année
12    fin
13  fin
14  renvoyer année, jours
15 fin
```

Le nombre de jours est compté à partir du 01/01/1980. Pour ce jour là, le 01/01/1980, la valeurs de jours serait 1. Pour le 02/01/1980, la valeur de jours serait 2.

L'algorithme renvoie l'année correspondante et le numéro du jour dans l'année.

Cet algorithme intervenait dans un système de mise à jour pour Zune de Microsoft. L'application a été lancée en 2006. le 31/12/2008, l'application a subi une panne critique. Expliquez pourquoi.