

Algorithmme - Exercices

Exercice 1

- Un point est sur une grille,
- sa position est donnée par ses coordonnées $(x; y)$ avec des axes évidents : l'axe x pointe vers la droite et l'axe y pointe vers le haut,
- sa position initiale est toujours $(0; 0)$,
- les instructions disponibles consistent à déplacer le point vers la gauche, la droite, le haut, le bas,
- dans tous les cas **dites les coordonnées du point en fin d'algo.**

a)

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

c)

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

b)

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



Les algorithmes précédent font toujours la même chose. Ils n'ont pas d'entrées.

Exercice 2

Que font les deux algorithmes suivants ?

Entrées : n 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 entier > 1

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

Exercice 3

On suppose que l'on peut utiliser un ensemble d'éléments, par exemple quelque chose comme $\{1, 14, 25, 8, 17\}$. Il est notamment possible de parcourir cet ensemble pour en lire les éléments un à un.

```

Entrées : ensemble  $E$ 
1 début
2   Soit  $n = 0$ 
3   pour chaque élément dans  $E$ 
4     faire
5       Ajouter 1 à  $n$ 
6   fin
7   renvoyer  $n$ 
8 fin
  
```

- Que renvoie l'algorithme pour $E = \{1, 14, 25, 8, 17\}$?
- Que renvoie l'algorithme en général ?
- Dans le cas où E ne contient que des nombres, écrivez un algorithme semblable qui renvoie le total des éléments de E .
- Dans le cas où E ne contient que des nombres, écrivez un algorithme semblable qui renvoie la valeur maximum de E .
- Indiquez une précondition pour ce dernier cas.



Cette structure permettant le parcours de tous les éléments d'un ensemble n'est pas présente dans tous les langages de programmation. Elle est par exemple absente en C. C'est en revanche la forme unique choisie pour la boucle POUR de Python.

Exercice 4 - Zune

Zune est le nom donné par Microsoft à son logiciel de gestion et de lecture de fichiers musicaux dans les baladeurs du même nom, commercialisé entre 2006 et 2011.

Le 31 décembre 2008, une grande partie des Zune de première génération a subi une panne critique bloquant le démarrage du lecteur. Le problème venait du module de mise à jour, contenant une conversion de date.

Entrées : jour : représente le numéro de jour à partir du 1er janvier 1980 (jour 1)

Sorties : année, jour : paire fournissant l'année et le jour dans l'année

/ ex: 14/01/1981, 380 -> 1981, 14 */*

```

1 début
2   Soit année = 0
3   tant que jour > 365 répéter
4     si année bissextile alors
5       si jour > 366 alors
6         enlever 366 à jour
7         ajouter 1 à année
8       fin
9     sinon
10      enlever 365 à jour
11      ajouter 1 à année
12    fin
13  fin
14  renvoyer année, jour
15 fin
  
```

- Pourquoi l'application a-t-elle subi une panne le 31/12/2008 ?
- Pourquoi pas avant ?
- Que faudrait-il changer pour éviter le problème ?