

Algorithmique 1

Généralités et affectation

Un algorithme est une suite d'instructions qui, une fois effectuées, permettent de répondre à un problème.

Exemple : une recette de cuisine est un algorithme.

Tous les algorithmes sont construits suivant le schéma :

Déclaration des variables.

| Instructions

Les instructions peuvent être de 4 types :

- lecture et écriture (Entrer a , Afficher b)
- l'affectation des variables ($a \leftarrow 1$ signifie a prend la valeur 1),
- les tests (si ..., alors ... sinon ...),
- les boucles (pour, tant que),

Exercice 1

Voici un algorithme :

Variation : x, y sont des nombres

| Entrer x
 y prend la valeur $x + 4$
 y prend la valeur y^2
 y prend la valeur $x + y$
Afficher y

1. Que renvoie l'algorithme si l'on entre la valeur 3 ?
Et si l'on entre la valeur -5 ?
2. Plus généralement, cet algorithme calcule l'image d'un nombre x par une fonction f . Quelle est l'expression de f ?

Remarque (importante)

Dès qu'on affecte une valeur à une variable, la valeur qu'elle avait précédemment est perdue.

Exercice 2

Variation : a et b sont des nombres.

| Entrer a et b
 $a \leftarrow a + 2b$
 $b \leftarrow a + 2b$
Afficher a et b

1. Que renvoie l'algorithme si l'on entre $a = 1$ et $b = 5$?
2. Le résultat est-il le même si l'on change l'ordre des deux affectations ?

Exercice 3

On cherche à établir un algorithme qui échange les valeurs de deux variables.

Variables : a et b sont des nombres

```
| Entrer  $a$  et  $b$   
|  $b \leftarrow a$   
|  $a \leftarrow b$   
| Afficher  $a$  et  $b$ 
```

1. Tester cet algorithme en choisissant une valeur de a et une valeur de b .
2. L'algorithme donné permet-il d'échanger les valeurs de deux variables ? Si non, adapter l'algorithme pour répondre au problème.

Exercice 4

On considère le programme suivant :

- choisir un nombre,
- lui ajouter 3,
- élever ce résultat au carré,
- soustraire le nombre de départ.

1. Compléter l'algorithme en utilisant des affectations pour qu'il applique le programme.

Variables : x, \dots ,

```
| Entrer  $x$   
| ...  
| ...  
| ...  
| Afficher ...
```

2. Quelle est l'expression de la fonction associée au programme ?
3. En notant f cette fonction, vérifier que pour tout $x \in \mathbb{R}$,
 $f(x) = x^2 + 5x + 9$.
4. Est-il possible que le programme renvoie le nombre 9 ?

Exercice 5 (devoir maison)

On donne l'algorithme suivant :

Variables a, b, c, d, e, f sont des nombres.

```
|  $b$  prend la valeur  $3 \times a$   
|  $c$  prend la valeur  $b - 1$   
|  $d$  prend la valeur  $c \times c$   
|  $e$  prend la valeur  $9 \times a \times a$   
|  $f$  prend la valeur  $d - e$   
| Afficher  $f$ 
```

1. Que renvoie l'algorithme lorsque l'on entre $a = 0$? $a = -2$?
2. Quelle est l'expression de la fonction associée à cet algorithme ?
3. Pour quelle valeur de a peut-on faire afficher $f = -12071$?