

Introduction à l'algorithmique

Table des matières

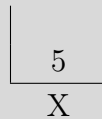
1	Algorithmes et variables	2
1.1	Une variable = un nom + un contenu	2
1.2	Types de variables	2
2	Instructions conditionnelles	3
3	Instructions itératives	3
4	Fonctions algorithmiques	5

1 Algorithmes et variables

1.1 Une variable = un nom + un contenu

Définition 1

On peut se représenter une **variable** comme une boîte portant une étiquette (« le nom de la variable ») à l'intérieur de laquelle on peut placer un contenu.



X : nom de la variable
5 : contenu de la variable

1.2 Types de variables

Définition 2

On distingue **trois types** de variables :

- les nombre entiers
- les nombres flottants (c'est-à-dire les nombres à virgules)
- les chaînes de caractères (par exemple un mot ou un ensemble de mots)

Exemple. L'algorithme suivant, en langage naturel à gauche et en langage python à droite, renvoie la moyenne entre 12 et 14.

$x \leftarrow 12$
 $y \leftarrow 14$
 $m \leftarrow \frac{x+y}{2}$
Afficher m

```
1 x=12
2 y=14
3 m=(x+y)/2
4 print(m)
```

Exercice. Écrire en langage naturel l'algorithme suivant dans lequel a est un nombre entier. Quelle est la valeur renvoyée par l'algorithme ?

```
1 a=3
2 a=a+1
3 print(a)
```

Exercice. Écrire en langage python l'algorithme suivant dans lequel les variables A, B et C sont des entiers. Quelle sont les valeurs renvoyées par l'algorithme ?

```
A ← 5
B ← 2
A ← B
B ← A
Afficher A
Afficher B
```

2 Instructions conditionnelles

Définition 3

Au sein d'un algorithme, il peut être intéressant d'effectuer une opération uniquement sous certaines conditions.

On utilise pour cela une instruction de la forme « Si ..., alors ... ».

Exercice.

On considère l'algorithme suivant dont la variable est A (un entier) exprimé en langage naturel et en langage python :

```
A ← -1
A ← A + 2
Si A > 0 alors :
    A ← A + 1
Sinon :
    A ← A - 1
Afficher A
```

```
1 A=-1
2 A=A+2
3 if A>0:
4     A=A+1
5 else :
6     A=A-1
7 print(A)
```

1. Que renvoie cet algorithme en sortie ?
2. Si on change la première ligne par $A \leftarrow -4$, que renvoie l'algorithme ?
3. Si on change la première ligne par $A \leftarrow -2$, que renvoie l'algorithme ?

3 Instructions itératives

Définition 4

Au sein d'un algorithme, une itération correspond à la répétition d'un bloc d'instructions. On utilise pour cela une instruction ayant l'une des deux formes suivantes :

- Pour k appartenant à ... :
- Tant que ... :

Exercice.

On considère l'algorithme suivant dont la variable est A (un entier naturel) exprimé en langage naturel et en langage python :

```
A ← 1
Pour  $k$  appartenant à  $\{1; 2; 3; 4\}$  :
    A ← A ×  $k$ 
Afficher A
```

```
1 A=1
2 for k in range(1,5):
3     A=A*k
4 print(A)
```

La commande `range(1,5)` signifie « l'ensemble des nombres entiers de 1 à 4 ».

1. Que renvoie cet algorithme en sortie ?
2. Si on change la deuxième ligne par « Pour k appartenant à $\{3; 4; 5; 6; 7\}$ », que renvoie l'algorithme ? Comment doit-on l'exprimer en langage python ?

Exercice.

On considère l'algorithme suivant dont la variable est A (un entier naturel) :

```
A ← 2
Tant que A < 100 :
    A ← A2
Afficher A
```

```
1 A=2
2 while A<100:
3     A=A**2
4 print(A)
```

1. Que renvoie cet algorithme en sortie ?
2. Si on change la première ligne par « $A \leftarrow 3$ », que renvoie l'algorithme ?

4 Fonctions algorithmiques

Définition 5

En algorithmique, une fonction est une procédure demandant une ou plusieurs valeurs à l'utilisateur. On peut l'assimiler à une machine dont les entrées sont données par l'utilisateur et les sorties sont les valeurs calculées par l'algorithme

Exercice. On considère l'algorithme suivant permettant de calculer le périmètre P d'un rectangle dont les longueurs des côtés sont l et L .

Saisir l
Saisir L
 $P \leftarrow 2l + 2L$
Retourner P

```
1 def perimetre(l,L):  
2     P=2*l+2*L  
3     return(P)  
4  
5 perimetre(1,2)
```

1. Quelle est la valeur renvoyée par la commande suivante : `perimetre(1,2)` ?
2. Modifier cet algorithme afin qu'il calcule l'aire A d'un rectangle dont les longueurs des côtés sont l et L .
3. Écrire un algorithme en langage Python calculant l'aire A d'un cercle de rayon r .

Exercices
supplémentaire

