



FORMATION

IT - Digital - Management

**CURSUS JAVA SOPRA JUIN
2023**



m2iinformation.fr



MODULE ALGORITHMIQUE

Les fondamentaux de la programmation

Formateur : Christian Lisangola



C'est quoi un algorithme

C'est un ensemble ordonné d'instructions/opérations finies dans le but de produire un résultat.

- ❑ Il s'agit d'un **ensemble ordonné d'opérations**, ce qui signifie qu'il s'agit d'une chaîne d'instructions précises qui doivent être **suivies dans l'ordre**. Une bonne façon de l'illustrer est avec l'exemple d'une recette de cuisine, qui reste un algorithme simple.
- ❑ Son objectif est **de résoudre un problème**, c'est-à-dire il a un **objectif délimité**. Il ne s'agit pas seulement d'écrire une belle série d'ordre qui ne mènent nulle part, mais plutôt de le faire de manière rationnelle et dans un but précis..



Introduction à la programmation

Les éléments fondamentaux :

- ❑ Les variables
- ❑ Les opérateurs
- ❑ Les structures conditionnelles
- ❑ Les structures itératives
- ❑ Les fonctions
- ❑ Les tableaux (ou array)

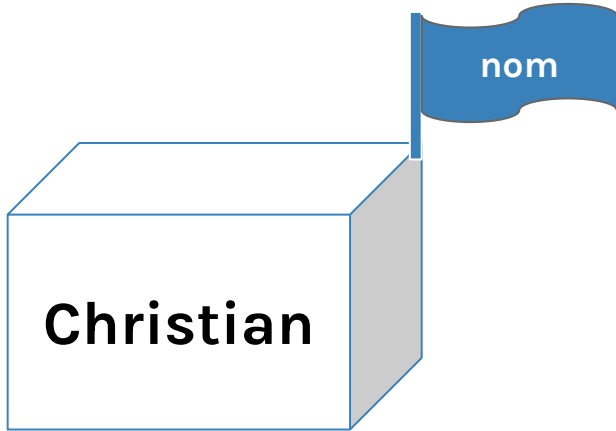


Installation de Algobox

Afin de mettre en pratique les algorithmes, nous allons utiliser le logiciel algobox :

<https://www.xm1math.net/algobox/download.html>

Les variables



- ❑ Nom de la variable ou **identificateur** : **nom**
- ❑ Contenu : **Christian**

Une variable est une zone que l'on réserve en mémoire pour stocker des données. Par opposition aux constantes, la valeur contenue dans une variable peut changer au cours du temps.



Type de données

Si l'on doit la comparer à un récipient, elle peut contenir des données possédant un type bien défini.

Par exemple, on ne doit pas stocker ou garder des baskets dans une marmite.

Les types de données pouvant être contenu dans une variable sont :

- ❑ les suites de caractères (string) : elles sont utilisées pour représenter du texte ;
- ❑ les chiffres (nombre entier, à virgule flottante, etc.) : ils sont utilisés surtout avec des opérateurs mathématiques ;
- ❑ les valeurs booléennes (en anglais : booleans) : soit vrai, soit faux ;
- ❑ les tableaux (array) : ils sont utilisés pour une collection d'éléments
- ❑ les objets : ils sont des conteneurs qui peuvent inclure souvent tout type de données, y compris de sous-objets, des variables (i.e. des propriétés), ou des fonctions (i.e. méthodes)



Déclarations d'une variable

Déclarer une variable, c'est réserver un espace dans la mémoire pour y stocker des données.

VARIABLES

nom **EST_DU_TYPE** CHAINE

DEBUT_ALGORITHME



Affectation et affichage

L'affectation est l'opération qui consiste à attribuer une valeur à une variable.

VARIABLES

nom **EST_DU_TYPE** CHAINE

DEBUT_ALGORITHME

nom **PREND_LA_VALEUR** "Christian Lisangola"

AFFICHER nom

FIN_ALGORITHME



Opérateurs arithmétiques

Les opérateurs arithmétiques sont : l'addition, la soustraction, la division, la multiplication, etc.

VARIABLES

```
nombre1 EST_DU_TYPE NOMBRE  
nombre2 EST_DU_TYPE NOMBRE  
somme EST_DU_TYPE NOMBRE
```

DEBUT_ALGORITHME

```
nombre1 PREND_LA_VALEUR 5  
nombre2 PREND_LA_VALEUR 10  
somme PREND_LA_VALEUR (nombre1 + nombre2)/2  
AFFICHER somme
```

FIN_ALGORITHME



Structures conditionnelles

Les structures de contrôle permettent d'exécuter seulement certaines instructions d'un programme selon la vérification d'une ou plusieurs conditions.

La version sémantique la plus répandue des structures de contrôle est « **si... alors...** ».

Par exemple :

- ☐ Si la note est inférieure à 5, alors la note est insuffisante
- ☐ Si l'âge est supérieur ou égal à 18, alors on est majeur
- ☐ Si le mot de passe choisi contient moins de 6 caractères, alors il est trop court



Opérateurs Logiques et de comparaison

Les opérateurs logiques sont : ET/AND, OU/OR, etc.

Les opérateur de comparaisons : >,<, >=,<=, <>==

FONCTIONS_UTILISEES

VARIABLES

age **EST_DU_TYPE** NOMBRE

DEBUT_ALGORITHME

LIRE age

SI (age>=12 ET age<=17) **ALORS**

DEBUT_SI

AFFICHER "Vous êtes ado"

FIN_SI

FIN_ALGORITHME

FONCTIONS_UTILISEES

VARIABLES

pays **EST_DU_TYPE** CHAINE

DEBUT_ALGORITHME

LIRE pays

SI (pays=="France" OU pays=="Belgique") **ALORS**

DEBUT_SI

AFFICHER "Vous pouvez participer au sondage"

FIN_SI

SINON

DEBUT_SINON

AFFICHER "Vous n'êtes pas éligible pour participer au sondage"

FIN_SINON

FIN_ALGORITHME



Les structures itératives ou boucles

Les boucles sont à la base d'un concept très utile en programmation : l'itération. L'itération permet d'exécuter de manière répétitive des instructions. Elles peuvent être très utiles par exemple pour appliquer un traitement à une liste d'éléments.

Exemple d'utilisation :

Tant que la liste n'est pas totalement parcouru :

 Modifier un élément de la liste

Ou encore :

Tant que ce chiffre ne dépasse pas 16 :

 Réalise un calcul



Boucle tant que : exemple

FONCTIONS_UTILISEES

VARIABLES

code_secret EST_DU_TYPE CHAINE

DEBUT_ALGORITHME

code_secret PREND_LA_VALEUR ""

TANT_QUE (code_secret!="xyz") FAIRE

DEBUT_TANT_QUE

LIRE code_secret

SI (code_secret!="xyz") ALORS

DEBUT_SI

AFFICHER "Code incorrect, veuillez ressayer"

FIN_SI

SINON

DEBUT_SINON

AFFICHER "Félicitations,vous avez trouvé le code secret"

FIN_SINON

FIN_TANT_QUE

FIN_ALGORITHME



Boucle pour i...

```
VARIABLES
nbr EST_DU_TYPE NOMBRE
compteur EST_DU_TYPE NOMBRE
DEBUT_ALGORITHME
LIRE nbr
POUR compteur ALLANT_DE 0 A 12
    DEBUT_POUR
    AFFICHER nbr
    AFFICHER " x "
    AFFICHER compteur
    AFFICHER " = "
    AFFICHERCALCUL* nbr*compteur
    FIN_POUR
FIN_ALGORITHME
```



Les tableaux

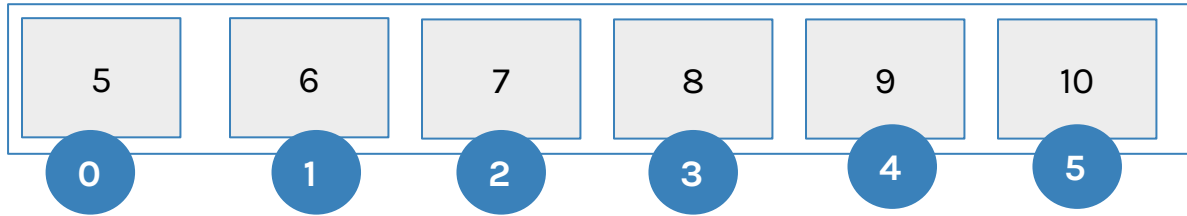
Les tableaux (array) sont des listes indexées d'éléments qui partagent normalement une certaine relation sémantique pour appartenir à la liste. Un exemple tout simple d'array est la liste des courses : on peut indexer cette liste en fonction de l'ordre des articles à acheter :

1. Lait
2. Farine
3. Pommes
4. Fromage

Attention : l'index d'un tableau commence à 0. En prenant l'exemple précédent on dira que l'élément "Lait" est dans la première case du tableau qui est à l'index 0.

De la même façon l'élément "Fromage" est l'élément dans la 4ème case du tableau qui se trouve à l'index 3.

Les tableaux : index





Les tableaux

FONCTIONS_UTILISEES

VARIABLES

nombres EST_DU_TYPE LISTE

n EST_DU_TYPE NOMBRE

i EST_DU_TYPE NOMBRE

DEBUT_ALGORITHME

LIRE n

POUR i ALLANT_DE 0 A n - 1

DEBUT_POUR

LIRE nombres[i]

FIN_POUR

POUR i ALLANT_DE 0 A n - 1

DEBUT_POUR

AFFICHER nombres[i]

FIN_POUR

FIN_ALGORITHME



Merci