# Algorithmie

[Algorithmie 1](#_Toc35949722)

[I. Introduction 2](#_Toc35949723)

[II. Pseudo code / Algobox 2](#_Toc35949724)

[III. Variables 2](#_Toc35949725)

[IV. Structures conditionnelles 3](#_Toc35949726)

[1. Le SI/SINON (le IF/ELSE in english) 3](#_Toc35949727)

[2. Le SELON (switch in english) 4](#_Toc35949728)

[3. Le SINON SI 4](#_Toc35949729)

[V. La concaténation 5](#_Toc35949730)

[1. Exercice 5](#_Toc35949731)

[*VI.* *Structures itératives* 6](#_Toc35949732)

[VII. Les tableaux (ou array) 9](#_Toc35949733)

[VIII. Exercices 10](#_Toc35949734)

## Introduction

Un Algorithme est une suite d’instructions à résoudre un problème.

Exemple :

Problème : j’ai envie de faire pipi

Solution : Aller aux toilettes

## Pseudo code / Algobox

Début algo

Se lever

Aller aux toilettes

Se déshabiller

PISSER

Tirer la chasse

Se rhabiller

Se laver les mains

Fin algo

Variables

Ingredient1

Ingredient2

Ingredient3

Début Algo

Sortir ingredient1

Sortir ingredient2

Mélanger ingredient1 avec ingredient2 donne ingredient3

Mettre ingredient3 au four

Sortir la préparation

Fin algo

Variables

chiffre1 : entier

chiffre2 : entier

resultat : entier

Debut Algo

chiffre1 = Saisir « Le premier chiffre ? »

chiffre2 = Saisir « Le deuxième chiffre ? »

resultat = chiffre1 \* chiffre2

Afficher resultat

Fin algo

Cf 1-multiplication.alg

## Variables

Les variables dans un programme sont typées. Types primitifs :

* Chaines de caractères
* Entier
* Décimal
* Booléan

Dans les langages comme PHP ou javascript (faiblement typé), ce n’est pas obligatoire de typer les variables.

Dans d’autres langages comme Java (fortement typé), c’est obligatoire.

## Structures conditionnelles

### Le SI/SINON (le IF/ELSE in english)

Tester une condition, puis exécuter des instructions si la condition est vraie, avec la possibilité d’exécuter d’autres instructions est fausse.

Variables

age : entier

Debut Algo

age = Saisir « Quel est votre âge ? » : LIRE age

SI age >= 18

Afficher « Vous êtes majeur »

SINON

Afficher « Vous êtes mineur »

FIN SI

Fin algo

Cf 2-isMajeur.alg

On peut cumuler les conditions grâce aux opérateurs logiques ET et OU.

On peut prioriser les OU grâce aux parenthèses.

Exemple :

Debut Algo

SI 5 == 5 ET 6 < 10

// on rentre

Afficher « 5 est égal à 5 ET 6 est inférieur à 10

FIN SI

SI 5 == 5 OU 6 > 10

// on rentre

Afficher « 5 est égal à 5 OU 6 est supérieur à 10

FIN

SI 5 == 5 ET 3 > 5 OU 9 == 9

// on rentre : le premier ensemble lié par un ET est faux, mais ensuite le deuxième est vrai. Comme on a un OU, l’ensemble des conditions est vrai.

FIN SI

SI 5 == 5 ET (3 > 5 OU 9 == 8)

// on rente pa

FIN SI

Fin algo

### Le SELON (switch in english)

Variable :

note : entier

Debut Algo

note = saisir « Quelle note as-tu eue ? »

SELON note

CAS 5 :

Afficher « c’est pas très bien »

CAS 10 :

CAS 11 :

CAS 12 :

Afficher « c’est moyen »

CAS 20 :

Afficher « pas mal »

DEFAUT :

Afficher « laisse moi tranquille avec tes notes de merde »

FIN SELON

Fin algo

### Le SINON SI

Au lieu d’écrire ce code pas lisible (et degueu, soyons clair)

Debut algo

SI note == 5

Afficher « »

SINON

SI note == 10 ou note == 11 ou note == 12

Afficher « »

SINON

SI note == 20

Afficher « »

SINON

Afficher « »

FIN SI

FIN SI

FIN SI

Fin algo

Debut algo

SI note == 5

Afficher « »

SINON SI note == 10 ou note == 11 ou note == 12

Afficher « »

SINON SI note == 20

Afficher « »

SINON

Afficher « »

FIN SI

Fin algo

## La concaténation

Variables :

Chaine1, chaine2, chaine3 : chaines de caractères

Debut Algo

Chaine1 = «Bonjour»

Chaine2 = «tout»

Chaine3 = «le monde»

Afficher chaine1 CONCAT chaine2 CONCAT chaine3

// affiche «bonjourtoutle monde»

Afficher chaine1 CONCAT « » CONCAT chaine2 CONCAT « » CONCAT chaine3 CONCAT « !»

// affiche «bonjour tout le monde !»

Fin algo

### Exercice

Ecrire l’algo qui demande à l’utilisateur un chiffre entre 1 et 9, sinon message erreur et fin programme.

S’il a bien saisi un chiffre correct, afficher la table de multiplication sous ce format :

1 \* 2 = 2

2 \* 2 = 4

…

9 \* 2 = 18

Variables :

Chiffre, resultat, resultat2, resultat3 : entier

Debut algo

chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »

SI chiffre < 1 OU chiffre > 9

Afficher « Mauvaise saisie »

SINON

// affichage de la table

resultat = 1 \* chiffre

afficher « 1 \* » CONCAT chiffre CONCAT « = » CONCAT resultat

resultat2 = 2 \* chiffre

afficher « 2 \* » CONCAT chiffre CONCAT « = » CONCAT resultat2

resultat3 = 3 \* chiffre

afficher « 3 \* » CONCAT chiffre CONCAT « = » CONCAT resultat3

// la même pour les 6 lignes restantes de la table de multiplication

FIN SI

Fin algo

Cf 3-table-multiplication.alg

## Structures itératives

POUR (FOR) / TANT QUE (WHILE) / REPETER JUSQU’A (DO WHILE)

* Boucle POUR

Debut algo

// cette boucle affiche 950 fois le message

POUR i de 0 à 949 PAR PAS DE 1

Afficher « Je dois pas tricher »

FIN POUR

// cette boucle afficher 475 fois le message

POUR i de 0 à 949 PAR PAS DE 2

Afficher « Je dois pas tricher »

FIN POUR

Fin algo

* TANT QUE

Debut Algo

// même exemple que pour la boucle POUR (attention le contexte fait que la boucle pour est à privilégier ici)

i = 0

TANT QUE i <= 949

Afficher « Je dois pas tricher »

i = i + 1 // incrémenter i : la nouvelle valeur est égale à la valeur actuelle + 1

FIN TANT QUE

// exemple où la boucle TANT QUE est préconisée

chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »

TANT QUE chiffre < 1 OU chiffre > 9

chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »

FIN TANT

// autre exemple avec nombre de tours inconnus

somme = 0

chiffreAleatoire = RANDOM(1, 10)

somme = somme + chiffreAleatoire

i = 0

TANT QUE somme < 100

chiffreAleatoire = RANDOM(1, 10)

somme = somme + chiffreAleatoire

i = i + 1

FIN TANT QUE

Afficher « Nombre de tours de boucle : » CONCAT i

Fin algo

* REPETER JUSQU’A

Debut algo

i = 0

REPETER

Afficher « Je dois pas tricher »

i = i + 1

TANT QUE i <= 949

REPETER

chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »

TANT QUE chiffre < 1 OU chiffre > 9

Fin algo

Boucle POUR : à utiliser quand on connait précisément le nombre d’itération à faire

Boucle TANT QUE : quand on ne sait pas le nombre d’itération à l’avance et qu’il est possible qu’il n’y en ait aucune

Boucle REPETER : quand on ne sait pas à l’avance le nombre d’itération mais qu’il y en a au moins une

* Table de multiplication avec boucle

Variables :

chiffre, resultat: entier

Debut algo

REPETER

chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »

TANT QUE chiffre < 1 OU chiffre > 9

// arrivé à cette ligne de code, la variable chiffre est forcément comprise entre 1 et 9

// affichage de la table : 9 itérations (une pour chaque ligne de la table de multiplication)

POUR i de 1 à 9 PAR PAS de 1

resultat = i \* chiffre

afficher i CONCAT « \* » CONCAT chiffre CONCAT « = » CONCAT resultat

FIN POUR

Fin algo

* Exercices

1 - Demander à l’utilisateur de saisir 5 notes

Afficher la moyenne de ces notes

* + Version sans boucle
  + Version avec boucle

Variables

note1 : entier

note2 : entier

note3 : entier

note4 : entier

note5 : entier

note : entier

somme : entier

moyenne : nombre

Debut algo

// 1- version sans boucle

Lire note1

Lire note2

Lire note3

Lire note4

Lire note5

somme = note1 + note2 + note3 + note4 + note5

moyenne = somme / 5

afficher moyenne

// sans variable intermédiaire

moyenne = (note1 + note2 + note3 + note4 + note5) / 5

afficher moyenne

// afficher directement la moyenne

Afficher (note1 + note2 + note3 + note4 + note5) / 5

// 1bis – Code qui permet de visualiser qu’une boucle est faisable

somme = 0

Lire note

somme = somme + note

Lire note

somme = somme + note

Lire note

somme = somme + note

Lire note

somme = somme + note

Lire note

somme = somme + note

moyenne = somme / 5

// 2 – version avec boucle

somme = 0

POUR i de 0 à 4 PAR PAS de 1

Lire note

somme = somme + note

FIN POUR

moyenne = somme / 5

Fin algo

2- Demander à l’utilisateur de saisir des notes.

C’est lui qui décide quand la saisie s’arrête en tapant -1

Afficher la moyenne de ces notes

Variable

Debut algo

// VERSION REPETER

somme = 0

nbNotes = 0

REPETER

Lire note

SI note != -1

nbNotes = nbNotes + 1

somme = somme + note

FIN SI

TANT QUE note != -1

moyenne = somme / nbNotes

// VERSION TANT QUE

somme = 0

nbNotes = 0

Lire note

TANT QUE note > -1

nbNotes = nbNotes + 1

somme = somme + note

Lire note

FIN TANT QUE

moyenne = somme / nbNotes

Fin algo

## Les tableaux (ou array)

Les tableaux peuvent avoir une liste de valeurs. On va accéder à chacune des valeurs du tableau, grâce à un indice, le premier élément étant accessible à l’indice 0.

Variables

notes : tableau

// langage fortement typé : un tableau ne peut avoir qu’un seul type de valeur

notes : tableau de entier

i : entier

valeur : entier

note : entier

Debut Algo

// ajouter un élément dans un tableau : push

Ajouter 20 dans notes

Ajouter 13 dans notes

Ajouter 10 dans notes

// à cette ligne de code, le tableau notes possède trois éléments

// accéder à un élément d’un tableau

// afficher le deuxième élément

Afficher notes[1]

// on compare la deuxième note

SI notes[1] == 13

FIN SI

// modifier un élément

notes[2] = 11

// afficher/parcourir tous les éléments d’un tableau

POUR i de 0 à 2 PAR PAS de 1

FIN POUR

// parcourir un tableau avec indice max dynamique

POUR i de 0 à LONGUEUR(notes)-1

Afficher notes[i] CONCAT « <br> »

FIN POUR

// parcourir avec un foreach (POUR CHAQUE)

POUR CHAQUE valeur DANS notes

Afficher valeur

FIN POUR CHAQUE

POUR CHAQUE note DANS notes

Afficher note

FIN POUR CHAQUE

Fin algo

## Les fonctions

Une fonction est une série d’instructions à laquelle on va donner un nom, afin de pouvoir l’utiliser à plusieurs reprises sans avoir à la réécrire.

Exemple :

Variables

Debut Fonction direCoucou

Afficher « Coucou »

Afficher « toi ça va»

Fin fonction

Variables

Debut algo

direCoucou()

direCoucou()

Fin algo

## Exercices

### Exercice 1

Demander à l’utilisateur deux nombres, et afficher le résultat de la soustraction.

Variables

nombre1 : nombre

nombre2 : nombre

difference : nombre

Début algo

nombre1 = saisir « Veuillez saisir le premier nombre »

nombre2 = saisir « Veuillez saisir le deuxième nombre »

difference = nombre1 – nombre2

afficher difference

Fin algo

### Exercice 2

Demander à l’utilisateur deux nombres compris entre 5 et 50, et afficher le résultat de la multiplication.

Variables

nombre1 : nombre

nombre2 : nombre

Début algo

// nombre 1 : répéter ou tant que ?

REPETER

nombre1 = saisir « Veuillez saisir le premier nombre »

TANT QUE nombre1 < 5 OU nombre1 > 50

nombre1 = saisir « Veuillez saisir le premier nombre »

TANT QUE nombre1 < 5 OU nombre1 > 50

nombre1 = saisir « Erreur, veuillez ressaisir nombre1 »

FIN TAN QUE

// idem nombre 2

REPETER

nombre2 = saisir « Veuillez saisir le deuxième nombre »

TANT QUE nombre2 < 5 OU nombre2 > 50

Afficher nombre1 \* nombre2

Fin algo

### Exercice 3

Demander à l’utilisateur deux nombres et afficher le résultat de la division. Vérifiez d’abord si la division est possible.

Variables

numerateur : nombre

denominateur : nombre

quotient : nombre

Début algo

numerateur = saisir « Saisissez le premier nombre »

denominateur = saisir « Saisissez le deuxième nombre »

TANT QUE denominateur == 0

denominateur = saisir « Division par zéro impossible, ressaisir le deuxième nombre »

FIN TAN QUE

quotient = numerateur / denominateur

afficher quotient

Fin algo

Cf. 4-exercice-quotient.alg

### Exercice 4

Demander à l’utilisateur son âge, et afficher s’il est majeur ou mineur. S’il est mineur, afficher combien d’années il reste avant qu’il soit majeur.

Variables

age : entier

anneesRestantes : entier

Début Algo

age = saisissez « Quel est votre âge »

SI age < 18

// en une ligne

Afficher « Vous êtes mineur il vous reste » CONCAT (18 - age) CONCAT « années avant d’être majeur »

// détaillé

Afficher « Vous êtes mineur »

anneesRestantes = 18 – age

Afficher « Nombre d’années restantes avant majorité : » CONCAT anneesRestantes

SINON

Afficher « Vous êtes majeur »

FIN SINON

Fin Algo

### Exercice 5

Demander à l’utilisateur un nom de fruit, lui afficher

* « Cool » dans le cas où il dit « fraise »
* « Pas cool » dans le cas où il dit « banane »
* « Etrange » dans le cas où il dit « kiwi »
* « Comme tu veux » dans tous les autres cas

Variables

fruit : chaine de caractères

Début algo

Lire fruit

SELON fruit

CAS « fraise » :

Afficher « cool »

Break

CAS « banane » :

Afficher « Pas cool »

Break

CAS « kiwi »

Afficher « Etrange »

Break

DEFAUT :

Afficher « Comme tu veux »

FIN SELON

Fin algo

### Exercice 6

Demander à l’utilisateur de saisir des notes, et de taper -1 pour stopper.

Stocker chacune des notes saisies dans un tableau. Ensuite (une fois sorti de la boucle),

Afficher chacune des notes précédées de son indice.

Enfin, afficher la moyenne sous ce format : « Moyenne = 39 / 3 = 13 »

Variables

Début algo

// stocker les notes dans le tableau

Lire note

TANT QUE note != -1

Ajouter note dans notes

Lire note

FIN TANT QUE

// afficher les notes, précédées de leur indice dans le tableau

POUR i de 0 à LONGUEUR(notes) - 1

Afficher i CONCAT « » CONCAT notes[i]

FIN POUR CHAQUE

// calculer la moyenne

somme = 0

POUR CHAQUE n DANS notes

somme = somme + n

FIN POUR CHAQUE

Moyenne = somme / LONGUEUR(notes)

// afficher la moyenne

Afficher « Moyenne = » CONCAT somme CONCAT « / » CONCAT LONGUEUR(notes) CONCAT « = » CONCAT moyenne

// version une boucle

somme = 0

i = 0

Lire note

TANT QUE note != -1

Ajouter note dans notes

somme = somme + note

Afficher i CONCAT « » CONCAT note

i = i + 1

Lire note

FIN TANT QUE

moyenne = somme / LONGUEUR(notes)

Afficher « Moyenne = » CONCAT somme CONCAT « / » CONCAT LONGUEUR(notes) CONCAT « = » CONCAT moyenne

Fin algo

### Exercice 7

Demander à l’utilisateur son année de naissance, puis son mois de naissance, et enfin son jour de naissance. Calculer alors précisément son âge en années.

anneeActuelle = year()

moisActuel = month()

jourActuel = day()

anneActuelle – anneeNaissance = age (mais pas précis, car l’anniversaire n’est peut-être pas encore passé)

Variables

anneeActuelle : entier

moisActuel : entier

jourActuel : entier

anneeNaissance : entier

moisNaissance : entier

jourNaissance : entier

age : entier

Début Algo

anneeActuelle = year()

moisActuel = month()

jourActuel = day()

Lire anneeNaissance

Lire moisNaissance

Lire jourNaissance

// version 1

SI moisActuel < moisNaissance

// anniv pas passé

age = anneeActuelle - anneeNaissance - 1

FIN SI

SI moisActuel > moisNaissance

// anniv passé

age = anneeActuelle - anneeNaissance

FIN SI

SI moisActuel == moisNaissance

SI jourActuel < jourNaissance

// pas passé

age = anneeActuelle - anneeNaissance - 1

FIN SI

SI jourActuel >= jourNaissance

// passé

age = anneeActuelle - anneeNaissance

FIN SI

FIN SI

// version 2

SI moisActuel < moisNaissance

age = anneeActuelle - anneeNaissance – 1

SINON SI moisActuel > moisNaissance

age = anneeActuelle - anneeNaissance

SINON SI moisActuel == moisNaissance

SI jourActuel < jourNaissance

age = anneeActuelle - anneeNaissance - 1

SINON

age = anneeActuelle - anneeNaissance

FIN SI

FIN SI

// version 3

age = anneeActuelle - anneeNaissance

SI moisActuel < moisNaissance

age = age – 1

SINON SI moisActuel == moisNaissance ET jourActuel < jourNaissance

age = age - 1

FIN SI

// version 4

age = anneeActuelle - anneeNaissance

SI moisActuel < moisNaissance OU (moisActuel == moisNaissance ET jourActuel < jourNaissance)

age = age - 1

FIN SI

Fin Algo

### Exercice 8

Demander à l’utilisateur de saisir un nombre de notes indéterminé (-1 pour stop), en stockant ces notes dans un tableau.

Afficher ensuite la note la plus basse.

Faire deux boucles : une pour remplir le tableau, une autre pour trouver la note la plus basse.

Variables

note : entier

notes : tableau

noteMin : entier

Debut algo

Lire note

TANT QUE note != -1

Ajouter note dans notes

Lire note

FIN TANT QUE

// V1 : good mais la première itération ne sert à rien : elle compare la première note avec elle-même

// on part du principe que la note la plus petite est la première, puis on compare avec le reste

noteMin = notes[0]

POUR CHAQUE note DANS notes

SI note < noteMin

noteMin = note

FIN SI

FIN POUR CHAQUE

// V2 : avec un POUR, on débute l’indice à 1 pour éviter de comparer la 1ere avec elle-même

noteMin = notes[0]

POUR i de 1 à LONGUEUR(notes) – 1

SI notes[i] < noteMin

noteMin = notes[i]

FIN SI

FIN POUR

Afficher noteMin

Fin algo

### Exercice 9

Demander à l’utilisateur de saisir un nombre de notes indéterminé (-1 pour stop), en stockant ces notes dans un tableau.

Afficher ensuite la note la plus haute.

Faire deux boucles : une pour remplir le tableau, une autre pour trouver la note la plus haute.

Variables

note : entier

notes : tableau

noteMax : entier

Debut algo

Lire note

TANT QUE note != -1

Ajouter note dans notes

Lire note

FIN TANT QUE

noteMax  = notes[0]

POUR i de 1 à LONGUEUR(notes) – 1

SI notes[i] > noteMax

noteMax  = notes[i]

FIN SI

FIN POUR

Afficher noteMax

Fin algo