

ALGORITHMIQUE



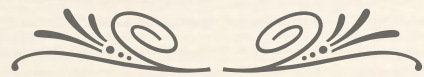
Démarrage pas à pas

Aimé Merwena

Plan

- ❖ Introduction
- ❖ Objectifs
- ❖ Structure d'un Algorithmes et instructions de base
- ❖ Les variables
- ❖ Les entrées / sorties
- ❖ Les structures conditionnelles
- ❖ Les boucles
- ❖ Les tableaux

Introduction

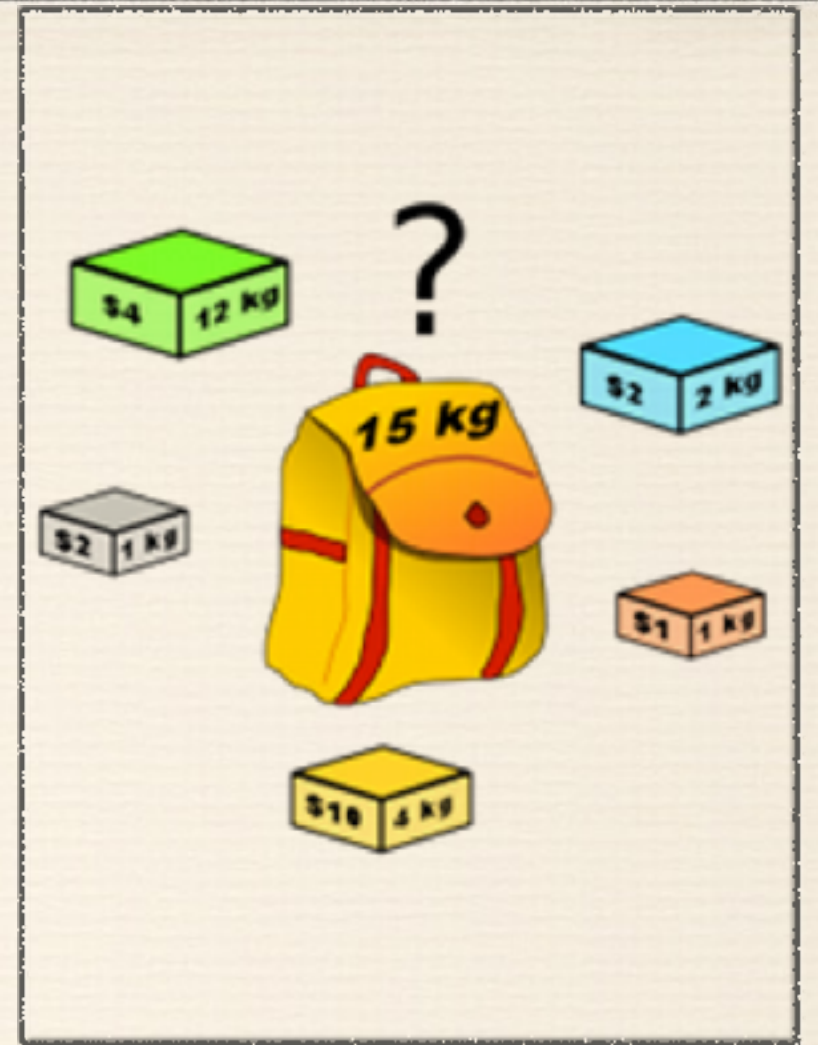


Un **algorithme** est une succession d'**instructions** ou **commandes** (chronologique) permettant la résolution d'un problème donné.

Il a pour objectif d'expliquer à la «machine» comment elle doit s'y prendre pour effectuer un travail à notre place.

un algorithme est indépendant:

- du **langage** dans lequel il est implanté,
- et de la **machine** qui exécutera le programme correspondant



Objectifs

- ❖ Résoudre des problèmes «comme» une machine
- ❖ Savoir expliciter et formaliser son raisonnement
- ❖ Concevoir (et écrire) des algorithmes

Structure d'un algorithmes

Algorithme nomDeAlgo *{nom de l'algorithme}*
{commentaire}

variables unNombre, sonCarré: entiers *{déclaration de variables}*

début *{Instruction qui déclare le début des traitements}*

{effectuer les traitements entre les blocs début et fin}

afficher("Quel nombre voulez-vous élever au carré?")

saisir(unNombre)

sonCarré \leftarrow unNombre \times unNombre

afficher("Le carré de ", unNombre)

afficher("c'est ", sonCarré)

fin *{Instruction qui déclare la fin des traitements}*

Les variables

On appelle variable tout emplacement de la mémoire de l'ordinateur dans lequel on stocke une information qui peut être changée. Une variable est donc constituée :

- d'un nom qui permet de reconnaître où elle se situe dans la mémoire de l'ordinateur;
- d'une valeur : l'information stockée.

Les variables

Syntaxe de déclaration

variable <liste d'identificateurs> : **type**

variables val, unNombre : **entiers**

nom, prénom : **chaînes de caractères**

Syntaxe d'affectation

sonCarré \leftarrow unNombre \times unNombre

*Parler des constantes : **constante** (<identificateur> : type) \leftarrow <expression>*

Les variables

Exercice 1:

a) À l'issue de l'algorithme suivant, quels nombres seront stockés dans les variable A et B

$3 \rightarrow A$

$4 \rightarrow B$

$A \rightarrow C$

$B \rightarrow A$

$C \rightarrow B$

b) Inclure ce bloc dans une structure complète d'algorithmes

c) À l'issue de l'algorithme suivant, quels nombres seront stockés dans les variable valA et valB et compteur

$SEUIL \leftarrow 2$

$valA \leftarrow 0.56$

$valB \leftarrow valA$

$valA \leftarrow valA \times (10.5 + SEUIL)$

$compteur \leftarrow 1$

$compteur \leftarrow compteur + 10$

Les Entrées / Sorties

(saisies et affichages)

1 Commandes d’affichage

Les commandes d’affichage servent à afficher à l’écran du texte ou la valeur d’une variable.

Syntaxe

Afficher a

Afficher “du texte”

2 Commandes d’entrée de valeurs

Les commandes d’entrée de valeurs permettent à l’algorithme de demander à l’utilisateur un nombre, un caractère ou un texte.

Syntaxe

Saisir a

Les Entrées / Sorties

(saisies et affichages)

Exercice 2 :

Que fait l'algorithme suivant ?

Saisir A

Saisir B

$A * B \rightarrow C$

$2 * (A + B) \rightarrow D$

Afficher C

Afficher D

Exercice 3 :

Que fait l'algorithme suivant ?

Saisir D

$D / 2 \rightarrow R$

$3,14 * R^2 \rightarrow A$

Les Entrées / Sorties

(saisies et affichages)

Exercice 4 :

Écrire un algorithme qui demande d'entrer deux nombres entiers A et B et calcule le reste de la division euclidienne de A et B. On utilisera pour cela la fonction partie entière $\text{int } A$ qui donne la partie entière d'un nombre a.

Exercice 5 :

Écrire un algorithme qui demande d'entrer un nombre puis affiche son image par la fonction f définie par $f(x) = 3x^2 + 5x - 9$.

Exercice 6 :

Ecrire un algorithme qui convertit des secondes en heures, minutes et secondes.

Ecrire un algorithme qui convertit des heures en jours et heures.

Exercice 7 :

Ecrire un algorithme qui demande d'entrer trois nombres A, B et C et calcule et affiche leur moyenne.

Exercice 8 :

Ecrire un algorithme qui, l'utilisateur ayant entré le taux annuel d'épargne en pourcentage et le capital initialement placé, calcule et affiche le capital disponible auquel sont ajoutés les intérêts de l'année.

Les Structures Conditionnelles

Les instructions de structures conditionnelles permettent de tester si une condition est vraie ou fausse et de poursuivre le programme d'une manière différente selon que la condition est vraie ou fausse. On en distingue deux:

SI..ALORS..SINON..FINSI

SELON (sélecteur) FAIRE ... SINON ... FINSELON

Les Structures Conditionnelles

SI..ALORS..SINON..FINSI

Syntaxe

SI condition

ALORS

instructions si condition vraie

SINON

instructions si condition fausse

FINSI

ALGORITHME CONDITION

VARIABLE A : réel

DEBUT

AFFICHER ("Donner un nombre ")

SAISIR (A)

SI (A < 0) ALORS

AFFICHER (A, " est négatif ")

SINON {A >= 0}

SI (A > 0)ALORS

AFFICHER (A, " est positif ")

SINON {A = 0}

AFFICHER (A, "est nulle")

FINSI

FINSI

FIN

Les Structures Conditionnelles

Pour tester une condition on utilise les **opérateurs relationnels** suivants :

- $a = b$ teste l'égalité de a et de b ;
- $a < b$ teste si a est strictement inférieur à b ;
- $a \leq b$ teste si a est inférieur ou égal à b ;
- $a > b$ teste si a est strictement supérieur à b ;
- $a \geq b$ teste si a est supérieur ou égal à b ;
- $a \neq b$ teste si a est différent de b .

On utilise aussi pour les conditions plus complexes les opérateurs logiques "et" ("AND"), "ou"("OR") et "non" ("not").

<https://openclassrooms.com/courses/l-algebre-de-boole> (Lien pour plus de lecture sur les opérateurs logiques)

Les Structures Conditionnelles

SELON (sélecteur) FAIRE ... SINON ... FINSELON

Syntaxe

SELON (sélecteur) FAIRE

Cas <valeurs-1> : <suite d'action (s)-1>

[Cas <valeur-2> : <suite d'action (s)-2>

.....]

[SINON : <suite d'action (s)-n>]

FINSELON

Les Structures Conditionnelles

SELON (sélecteur) FAIRE ... SINON ... FINSELON

ALGORITHME CONDITION

VAR A : réel

DEBUT

SELON abréviation

"M" : afficher(" Monsieur ")

"Mme" : afficher(" Madame ")

"Mlle" : afficher(" Mademoiselle ")

AUTRES : afficher(" Monsieur, Madame ")

FINSELON

FIN

Les Structures Conditionnelles

Exercice 9 :

Ecrire l'algorithme qui permet de déterminer si un entier lu est pair ou impair.

Exercice 10 :

Ecrire l'algorithme qui permet de saisir deux nombres A et B et de déterminer si la valeur de A est supérieure, inférieure ou égale à B.

Exercice 11 :

Ecrire un programme qui teste si la variable A entrée a une valeur inférieure à 7 et, si c'est le cas, ajoute 1. Sinon, il enlève 1 à la valeur de la variable. Puis, quelle que soit la valeur de A, il affiche le contenu de la variable A.

Exercice 12 :

Écrire un programme qui demande l'âge de l'utilisateur et répond "vous êtes mineur" ou "vous êtes majeur" suivant le cas.

Exercice 13 :

Écrire un algorithme qui, à partir de la donnée de la longueur de chacun des trois côtés d'un triangle, teste si le triangle est rectangle.

Exercice 14 :

Écrire un algorithme qui, à partir d'un nombre entré par l'utilisateur, affiche ce même nombre s'il est positif et son opposé s'il est négatif (le nombre obtenu est appelé la valeur absolue du nombre entré).