

Notion d'algorithme et les instructions de base

1-Notion d'algorithme

Un algorithme est une suite **d'actions** ou **d'instructions** qui doivent être exécutées dans un **ordre bien déterminé** pour résoudre un problème (ou réaliser un travail).

1-1- Caractéristiques d'un algorithme

- La réalisation d'un algorithme est un acte créatif basé sur la logique
- Un algorithme doit être fini et doit se terminer après un nombre fini d'opérations.
- Un **même problème** peut être résolu au moyen de **plusieurs algorithmes**.

2-La représentation d'un algorithme

On peut représenter un algorithme à l'aide d'un **pseudo-code** ou d'un **organigramme**.

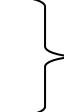
Un algorithme écrit en **pseudo-code** est composé de trois parties suivantes :

L'en-tête, la partie déclarative et le corps

L'en-tête

La partie déclarative

Début
Instructions
Fin



Le corps

A- L'en-tête d'un algorithme

L'en-tête est constitué du mot **Algorithme**, suivi d'un **nom** identifiant l'algorithme.

Exemple

- Algorithme Somme** ;
- Algorithme Facture** ;

B- La partie déclarative d'un algorithme

La partie déclarative comprend une liste des variables et des constantes utilisés et manipulés dans le corps de l'algorithme

1- Les données d'un algorithme

Les données sont des informations nécessaires au déroulement d'un algorithme. On distingue deux catégories : les **constantes** et les **variables**.

1-1- Les constantes

Une constante est une donnée fixe qui **ne varie pas** durant l'exécution d'un algorithme. Une constante est caractérisée par son **nom** et sa **valeur (fixe)**

Syntaxe :

Constante Nom_Constante = valeur ;

Exemple :

- Constante **Pi** =3,14 ;
- Constante **B** = 6 ;
- Constante **Mois** = 'Mars' ;

1-2- Les variables

Une variable est un objet dont le contenu peut être modifié par une **action** durant l'exécution d'un algorithme.

Une variable est caractérisée par son **nom**, sa **valeur** et son **type**.

Syntaxe :

```
Variable Nom_Variable : Type ;
```

1-3-Les types de données

Type de données	Numérique		Alphanumérique		Booléen	
	Entier (sans la virgule)	Réel (Avec et sans la virgule)	Caractères	Chaîne de caractères		
Exemples	-345 178 2012	-123,56 56,12 3	4,1×10 ³⁸ 18 -123	'A,' '@' '2 ' '+' '? ' '+' '\$'	'Ibn Batouta' '49','3872' 'Bonjour'	Vrai Faux

Exemple

Variable *nb_élèves* : entier ;

Variable *note* : réel ;

Variable *Prénom* : chaînes de caractères ;

Variable *A* : booléen ;

Variable *Opérateur* : caractère ;

Remarque

- '32' est différent de 32 parce que 32 est trente deux par contre '32' représente la suite des chiffres 3 et 2.
- Une variable de type numérique ne peut pas recevoir une variable de type alphanumérique ou de type booléen.

Exercice d'application

Rédiger l'**en-tête** et la **partie déclarative** d'un algorithme qui permet de calculer et afficher la surface d'un cercle.

C- Le corps d'un algorithme

Le corps d'un algorithme est une suite d'instructions ou des tâches à exécuter.

1 - Les instructions de base

1-1- Lire (Fonction d'entrée)

Instruction qui permet d'entrer des données **tapées au clavier**.

Syntaxe :

```
Lire (variable1) ;  
Lire (variable2) ;  
Lire (variable1, variable2) ;
```

Exemple :

Lire (note) ;

Lire (A, B) ;

1-2- L'écriture (sortie)

Instruction qui permet d'**afficher** le contenu d'une variables ou/et un message sur l'**écran**

Syntaxe :

```
Ecrire (variable) ;
Ecrire ('message') ;
Ecrire ('message', variable) ;
```

Exemple :

Soit A est une variable.

Ecrire (A) : signifie affiché sur l'écran **le contenu** de la variable A.

Ecrire ('donnez votre nom : ') : signifie affiché sur l'écran le message suivant : **donnez votre nom :**

1-3- L'affectation

L'affectation est une **opération** qui consiste à attribuer une valeur à une variable. Elle est représentée par une flèche orientée à gauche ←

Syntaxe :

Variable ← Valeur ou expression

Exemple

A ← 2 : la variable A reçoit la valeur 2

B ← A+1 : la variable B reçoit le contenu de A plus 1

Nom ← 'Mohamed' : la variable Nom reçoit la valeur Mohamed

Remarque :

- L'instruction d'affectation ne modifie que ce qui est situé à gauche de la flèche.
- La valeur de la partie droite doit obligatoirement être du type de la variable dont la valeur est modifiée.

2- Expressions et opérateurs

2-1- Expression

-Une **expression** est un ensemble de valeurs reliées par des opérateurs, et équivalent à une seule valeur

Exemple :

4+2, 5*6, 4<9, A>6, C+B,...

2-2- Opérateur

-Un opérateur est un signe qui relie deux valeurs, pour produire un résultat.

Exemple :

+, -, *, /, ^, <, >, et, non, ou,...

Opérateurs numériques	Opérateurs alphanumériques	Opérateurs booléens et Comparaisons
+ : addition - : soustraction * : multiplication / : division ^ : puissance Mod : Reste de la division entière Div : Division entière	+	ET OU NON >, =, <, >=, <=, ≠

2-3- Table de vérité des opérateurs booléens

A	B	A ET B	A OU B	NON A
Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai
Faux	Vrai	Faux	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	Faux	Vrai	Faux
Vrai	Vrai	Vrai	Vrai	Faux

Exemples d'application

A ← 4^2	C ← 'Lycée '	F ← 3 < 5
B ← 8 × 5	D ← 'Ibn Batouta'	G ← 2 > 4
N ← A+B	E ← C+D	H ← 1 < 8
P ← N-20		K ← (F et G) ou H
R ← B/3		J ← G et F et H
X ← B Mod 3		M ← Non G
Y ← B Div 3		

Résultats

A vaut:	E vaut :	F prend la valeur:
B vaut:		G prend la valeur:
N vaut:		H prend la valeur:
P vaut:		K prend la valeur:
R vaut :		J prend la valeur:
X vaut:		M prend la valeur:
Y vaut:		

3- Concevoir un algorithme

Pour concevoir un algorithme, il faut suivre les étapes suivantes :

Etape1

Lire et comprendre bien l'énoncé du problème à résoudre

Etape 2

- Définir les résultats du problème (les sorties) ;
- Définir les données du problème (les entrées) ;
- Définir le traitement (les relations permettant d'obtenir les résultats à partir des données) ;

Etape 3

Ecrire l'algorithme en respectant la structure pseudo-code

Exemple 1

Un algorithme qui demande la valeur du rayon pour calculer la surface d'un cercle

Etape1 : on veut calculer la surface d'un cercle

Etape 2 :

Résultat

La surface du cercle Surf

Données

Le rayon R

3,14

Pi

Traitement

$$\text{Surf} = \text{Pi} * \text{R} * \text{R}$$

Etape 3

Algorithme **Surface_cercle** ;

Constante Pi = 3,14 ;

Variable R, Surf : Réel ;

L'en-tête

Début

Ecrire (' Donnez la valeur de rayon: ') ;

Lire (R) ;

Surf \leftarrow Pi*R^2 ;

Ecrire (' La surface de cercle est : ', Surf) ;

Fin.

Les déclarations

Le corps