

Chapitre 1 : Notion d'algorithme et programme

La démarche d'analyse d'un problème

Afin de résoudre un problème, il faut suivre les étapes suivantes :

1. Comprendre l'énoncé du problème
2. Décomposer le problème en sous problèmes plus simple à résoudre
3. Associer à chaque sous problème, une spécification :
 - Les données nécessaires (données d'entrées)
 - Les données résultantes (données de sorties)
 - La démarche à suivre pour arriver au résultat en partant d'un ensemble de données (traitement à réaliser)
4. Écrire l'algorithme

La démarche d'analyse d'un problème

Exemple : Réaliser l'addition de deux nombres entiers.

- Entrées : deux nombres entiers
- Sorties : un nombre entier
- Traitement : L'opération d'addition arithmétique (+)

Structure générale d'un algorithme

Un algorithme se compose de trois parties :

- L'entête
- Les déclarations
- Les instructions

Algorithme addition;

Variable a,b, res : Entier;

Début

 res = a+b;

Fin

L'entête

L'entête permet de définir ou de donner un nom à l'algorithme.

Syntaxe

Algorithme <nom de l'algorithme>;

Exemple :

Algorithme addition;

Exemple

1. Écrire un algorithme qui permet de faire la soustraction de deux entiers
 - Algorithme soustraction;
2. Écrire un algorithme qui permet de faire la moyenne de trois valeurs entières
 - Algorithme moyenne;

Les déclarations

- La partie déclaration comprend une liste d'entités qui sont utilisées et manipulées dans la partie instruction
- Cette partie permet d'identifier :
 - Les entrées
 - Les sorties
- Elle comprend principalement deux types de déclarations :
 - Déclaration des variables
 - Déclaration des constantes

Les déclarations

- Déclaration des constantes

Syntaxe :

Constante NomConstante : [Type] = Valeur;

Exemples :

Constante pi : Réel = 3.141559;

Constante Nombre_Etudiant: Entier = 10;

Les déclarations

- Déclaration des variables

Syntaxe :

Variable NomVariable : [Type];

Exemples :

Variable Rayon : Réel;

Variable Compteur : Entier;

Variable Lettre : Caractère;

Les déclarations

Types standards :

- Entier : 13, 26
- Réel : 3.14, 2.5
- Booléen : Vrai, Faux
- Caractère : 'a', 'B', 'c'
- Chaîne de caractère : "Mouloud Mammeri"

Exercice 1

Écrire un algorithme qui permet de calculer la surface d'un cercle.

Exercice 1

Écrire un algorithme qui permet de calculer la surface d'un cercle.

Algorithme surfaceCercle;

Constante pi : Réel = 3.141559;

Variable r, surface : Réel;

Début

$surface = r * r * pi;$

Fin

Identificateur

- Ils sont formés d'une suite de lettres, de chiffres et du signe souligné (_)
- Les lettres formant les identificateurs peuvent être majuscules ou minuscules
- Le premier caractère ne peut pas être un chiffre

Exercice 2

Sélectionner les entêtes correctes :

- Algorithme somme_deux_nombres;
- Algorithme somme_2_nombres;
- Algorithme somme 2 nombres;
- Algorithme 2_nombres_somme;

Exercice 2

Sélectionner les entêtes correctes :

- Algorithme somme_deux_nombres;
- Algorithme somme_2_nombres;
- ~~Algorithme somme 2 nombres;~~
- ~~Algorithme 2_nombres_somme;~~

Exercice 3

Sélectionner les identificateurs correctes :

- A
- a
- rayon
- nbr
- Un_nombre
- 1_nombre
- a+b
- somme_a_b
- a.c
- longueur
- Largeur
- côté

Exercice 3

Sélectionner les identificateurs correctes :

- A
- a
- rayon
- nbr
- Un_nombre
- ~~1_nombre~~
- ~~a+b~~
- somme_a_b
- ~~a.€~~
- longueur
- Largeur
- ~~coté~~

Les instructions

IL existe plusieurs types d'instructions :

- L'affectation de variables
`x <- 2; ou x=2;`
- La lecture / écriture
`Lire (a);`
`Écrire ("veuillez introduire une valeur);`
`Écrire ("le résultat= ", res);`
- Les opérations

Les instructions : affectation des variables

L'instruction d'affectation permet d'attribuer une valeur à une variable ou une constante

Une variable peut recevoir :

1) Une valeur

Exemple : Syntaxe :
a = 2; NomVariable=valeur;

2) Une constante

Exemple : Syntaxe :
a = pi; NomVariable=NomConstante;

3) Une autre variable

Exemple : Syntaxe :
a = b; NomVariable= NomVariable;

Les instructions : la lecture / écriture

- L'opération de lecture permet de lire une valeur à partir du clavier, cette valeur est saisie par l'utilisateur :

Exemple

Lire (note_math);

Syntaxe :

Lire(NomVariable);

- L'opération de d'écriture permet d'afficher du texte à l'écran :
- Cette opération permet d'afficher :

- Un résultat

Exemple :

Écrire ("le résultat= ", moyenne);

Syntaxe :

Écrire("Message",NomVariable);

- Un message

Exemple :

Écrire ("veuillez introduire votre note ");

Syntaxe :

Écrire("Message");

Exercice 4

Écrire un algorithme qui permet de faire la soustraction de deux entiers saisis par l'utilisateur puis d'afficher les deux nombres ainsi que le résultat.

Exercice 4

Algorithme soustraction;

Variable a, b, res : Entier;

Début

Écrire ("Veuillez saisir une valeur");

Lire (a);

Écrire ("Veuillez saisir une valeur");

Lire (b);

res = a-b;

Écrire ("Les deux nombres saisis sont : ", a, "et ", b);

Écrire ("le résultat de l'opération de soustraction est : ", res);

Fin

Les opérations

IL existe plusieurs types d'opérations, dont principalement :

1 - Les opérations Arithmétiques :

Exemple :

$a+b$

$2-4$

$2*a$

2 - Les opérations logiques :

Exemple :

$1 \text{ ET } 0$

$a \text{ OU } B$

3 - Les opérations de comparaison :

Exemple :

$A > B$

$5 > 3$

Les opérations arithmétiques

Variable utilisées	Notation	Signification
Entier Réal	+	Addition
	-	Soustraction
	*	Multiplication
	/	Division (réelle)
	DIV	Division entière
	MOD	Reste de la division entière

Les opérations logiques

Variable utilisées	Notation	Signification
Booléen Entier	ET	Fonction de « ET » logique
	OU	Fonction de « OU » logique
	NON	Fonction de « Non » logique

Les opérations de comparaison

Variable utilisées	Notation	Signification
Booléen Entier Réel Caractère Chaîne de caractère	=	Egal
	≠	Différent
	<	Inférieur
	>	Supérieur
	≤	Inférieur ou égal
	≥	Supérieur ou égal

Priorités des opérateurs

Niveau de priorité	Opérateur
1	()
2	NON
3	*, /, DIV, MOD
4	+, -
5	<, >, ≤, ≥
6	==, ≠
7	ET
8	OU

Exercice 5

Écrire un algorithme qui permet de calculer et afficher , à partir d'un prix hors taxe saisi, la TVA ainsi que le prix TTC

Le montant TTC dépend de :

- Du prix HT
- Du taux de TVA de 20,6

Exercice 5

```
Algorithme montantTTC;  
Constante TVA : Réel =20.6;  
Variable  prix, prixTVA, prixTTC : Réel;  
Début  
    Écrire ("Veuillez saisir le prix");  
    Lire (prix);  
    prixTVA= prix * TVA / 100;  
    prixTTC = prix + prixTVA;  
    Écrire ("Le prix de la TVA = ", prixTVA );  
    Écrire ("Le prix TTC = ", prixTTC);  
Fin
```