

Cours « Algorithmique »

2^{ème} année Licence

Chapitre 3 :

Notions d' « Algorithmique »

Concepts de base de l'algorithmique

1. Définition d'un algorithme

2. Définition d'un programme

3. Qualités d'un algorithme, d'un programme

4. Déroulement d'un algorithme

5. Structure d'un algorithme

L'**algorithmique** est un terme d'origine arabe, hommage à **Al Khawarizmi** (780-850) auteur d'un ouvrage décrivant des méthodes de calculs algébriques.

Un **algorithme** est une méthode de résolution de problème énoncée sous la forme d'une série d'opérations à effectuer.

Un **algorithme** est une suite d'instructions, qui une fois exécutée correctement, conduit à un résultat donné.

Un **algorithme** est une séquence bien définie d'opérations (calcul, manipulation de données, etc.) permettant d'accomplir une tâche en un nombre fini de pas.

Composants d'un algorithme

Un algorithme peut comprendre :

1. l'affectation de variables
2. la lecture / écriture
3. les tests
4. les boucles

Principe de l'algorithmique

La conception d'un algorithme passe par plusieurs étapes :

Analyse : définition du problème en terme de séquences d'opérations de calcul de stockage de données, etc. ;

Conception : définition précise des données, des traitements et de leur classement ;

Implantation : traduction et réalisation de l'algorithme dans un langage précis ;

Test : Vérification du bon fonctionnement de l'algorithme.

Caractéristiques d'un algorithme

1. Les opérations sont toutes définies et portent sur des objets appelés informations,
2. L'ordre d'exécution des opérations est défini de façon claire (sans ambiguïté),
3. Capable de résoudre de manière certaine un problème ou une classe de problèmes,
4. Exprimé dans un langage indépendant des langages de programmation,

Qualités d'un algorithme et d'un programme

1. être **clair** (lecture facile du code source).
2. être **structuré** (entête, déclaration, traitement, affichage des résultats).
3. être conçu de manière à **limiter le nombre d'opérations** à effectuer .
4. être **bien documenté** (utiliser des commentaires pour faciliter sa compréhension).

La programmation

Un **programme** est la traduction d'un algorithme dans un certain langage de programmation

Objectifs de la programmation

1. Utiliser l'ordinateur pour traiter des données afin d'obtenir des résultats.
2. Abstraction par rapport au matériel (indépendance application / plate forme matérielle).
3. Intermédiaire entre le langage machine (binaire) et le langage humain

Déroulement d'un algorithme

Le déroulement d'un algorithme correspond à l'exécution de toutes ses instructions, **ligne après ligne** du début jusqu'à la fin.

Structure d'un algorithme

un algorithme se présente sous structure suivante :

Algorithme nom_algorithme //entête de l'algorithme

Var <expressions> //partie déclaration

Début

instruction 1

instruction 2

⋮

instruction n

//Corps de l'algorithme

Fin

Les parties d'un algorithme

Entête de l'algorithme

permet simplement d'identifier un algorithme.

Déclaration

permet de déclarer les variables à utiliser

Corps de l'algorithme

c'est la partie qui se trouve entre **début** et **fin**,
dans cette partie sont placées les instructions à exécuter.

Commentaire

permet de documenter l'algorithme et faciliter sa compréhension,

// pour écrire un commentaire sur une seule ligne

(* ... *) pour un commentaire multi-lignes.

Exemple 1

Algorithme Somme

Var

a:entier, b : entier, résultat: entier ;

Debut

a ← 5 ;

b ← 7 ;

résultat ← a+b ;

Fin

Exemple 2

Algorithme

Var

a:entier, résultat: entier ;

Debut

a ← 5 ;

résultat ← a*a ;

Fin

Exemple 2

Algorithme Carré

Var

a:entier, résultat: entier ;

Debut

a ← 5 ;

résultat ← a*a ;

Fin

Exemple 2

Algorithme

Var

a, b, c: entier, résultat: entier ;

Debut

a ← 12.5 ;

b ← 15 ;

c ← 10.5 ;

résultat ← (a+b+c)/3 ;

Fin

Exemple 2

Algorithme Moyenne

Var

a, b, c: entier, résultat: entier ;

Debut

a ← 12.5 ;

b ← 15 ;

c ← 10.5 ;

résultat ← $(a+b+c)/3$;

Fin

Notion de « fichier »

- Les données et les programmes sont stockés dans des fichiers
- Un fichier est identifié par un **nom** et une **extension** (fichier.doc, pgcd.c, texte.tex, etc.)
- Un fichier est caractérisé par des **attributs**:
taille, date de création, date de modification, etc....
- Les **opérations** de base sur un fichier sont :
ouvrir, fermer un fichier, lire, écrire
- L'utilisateur peut créer, détruire, organiser, lire, écrire, modifier et copier des fichiers ou parties de fichier (enregistrements)