

Support de cours

Chapitre 1 : Introduction Générale

L'objectif principal de ce cours est de vous faire apprendre à résoudre un problème en utilisant un algorithme, de façon structurée et indépendante de toute contrainte matérielle ou logicielle.

I. Définitions et généralités

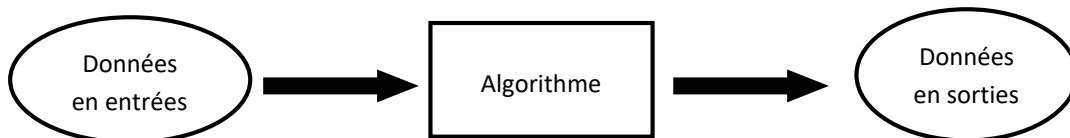
1. Informatique : L'informatique (terme issu de la contraction de **information** et **automatique**) est la science de traitement automatique de l'information.

2. Ordinateur : Un ordinateur se définit comme une machine de traitement de l'information. Il est normalement capable d'acquérir et de conserver des informations, d'effectuer des traitements et restituer les informations stockées.

3. Algorithmique : est l'étude et la production de règles et techniques qui permettent de concevoir des algorithmes.

4. Algorithme : Un algorithme est une suite finie et non-ambiguë d'instructions (opérations) logiquement ordonnées permettant de résoudre un problème donné.

Un problème algorithmique est souvent formulé comme la transformation d'un ensemble de données en entrée, en un nouvel ensemble de données en sortie (résultats).



Exemples d'algorithmes :

- Une recette de cuisine (ingrédients → plat préparé)
- La recherche dans un dictionnaire (mot → définition)
- La division entière (deux entiers → leur quotient)
- Le tri d'une séquence (séquence → séquence ordonnée)

5. Structure de données : Moyen pour stocker et organiser les données pour en faciliter l'accès et la modification

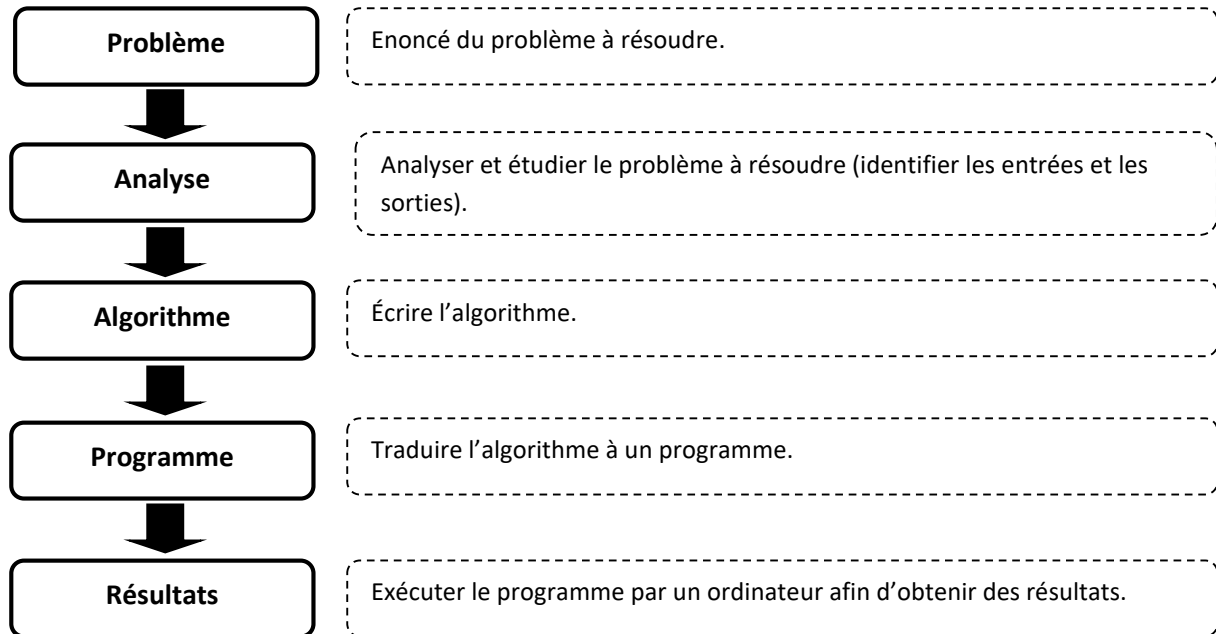
6. Programme informatique (logiciel, application) : Un programme informatique est un ensemble d'instructions destinées à être exécutées par un ordinateur. C'est la traduction d'un algorithme en utilisant un langage de programmation.

7. Langage de programmation : Un langage de programmation est une notation conventionnelle destinée à produire des programmes informatiques. D'une manière

similaire à une langue naturelle, un langage de programmation est composé d'un alphabet, d'un vocabulaire et de règles de grammaire.

II. Analyse et Résolution d'un Problème

Le cycle de développement d'un programme informatique se résume en :


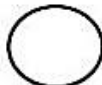
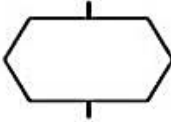

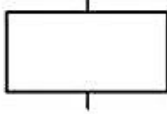






Exemple :

- Problème : Calculer pour une année donnée, le jour de la semaine où tombe le 1^{er} mai.
- Analyse : Identification des entrées (année) et des sorties (jour).
- Algorithme : Rédaction de l'algorithme.
- Programme : Traduction de l'algorithme à un programme.
- Résultat : Jour de la semaine.

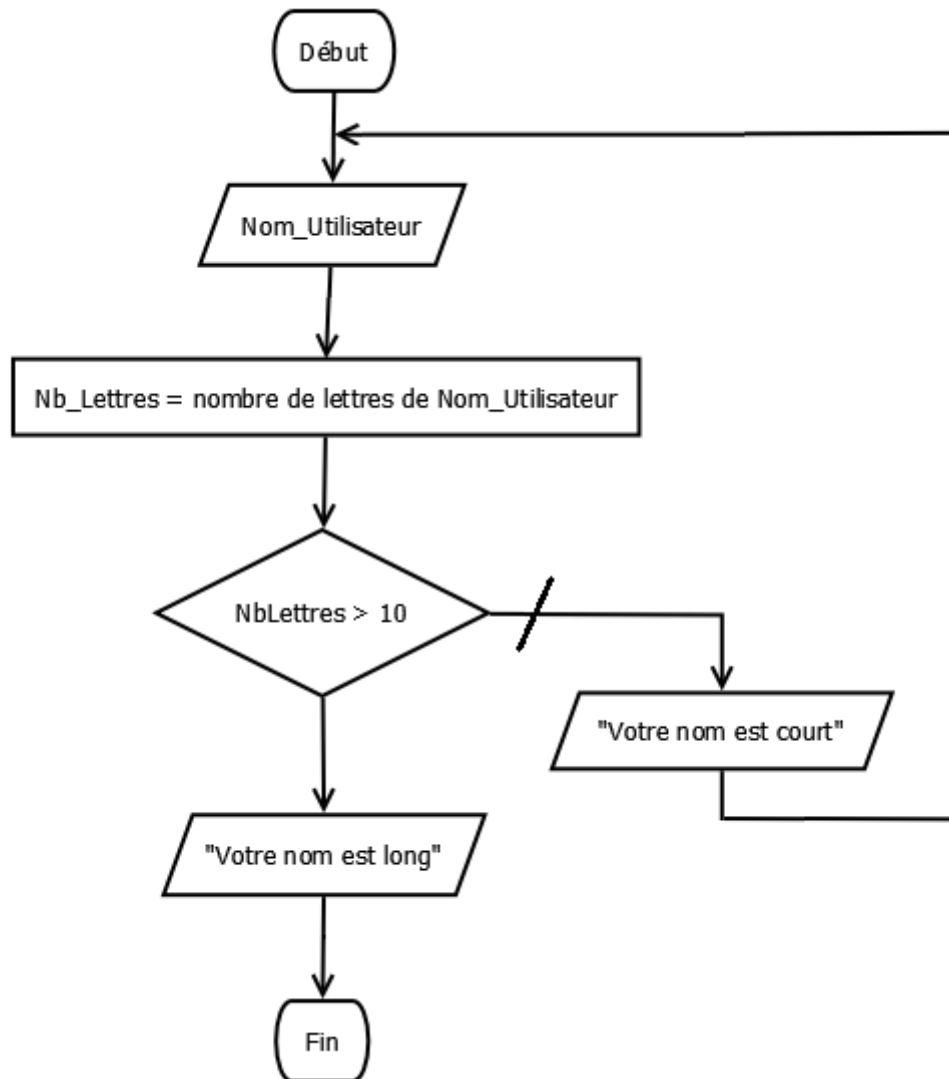
III. Modélisation graphique de la solution d'un problème :

La représentation schématique de la solution d'un problème est appelée '**organigramme**'. Un organigramme représente l'ensemble des actions d'un programme et les liens entre eux en utilisant des symboles normalisés. Voici ci-dessous les principaux symboles :

SYMBOLE	DESIGNATION	SYMBOLE	DESIGNATION
	Début, Fin Début/Fin d'un algorithme, sous-programme, programme principal		RENOI Assure la continuité d'une ligne.
	Initialisation-Préparation Opération qui détermine partiellement ou complètement la voie à suivre dans un embranchement ou un sous-programme		Sous-programme Trop complexe pour n'être qu'une opération : portion de programme résumée à son seul titre et détaillée à un autre endroit du programme total
	TRAITEMENT ou ACTION Opération ou groupe d'opérations sur des données, instructions, ...etc.		COMMENTAIRE Permet de préciser des éléments sur n'importe qu'elle symbole
	ENTREE ou SORTIE Lecture d'une entrée ou écriture sur une sortie		EMBRANCHEMENT ou TEST LOGIQUE Choix à effectuer sur un état avec une réponse « binaire » : VRAI ou FAUX
	BOUCLE Symbole propre à la norme ISO 5807 . Utilisé pour réaliser des boucles conditionnelles. On note la condition de réalisation de la boucle dans les symboles de début et de fin de boucle. Une boucle infinie se fera en indiquant dans les symboles de boucles « répéter à l'infini ».	Sens conventionnel des liaisons Le sens général des lignes de liaison doit être : - de haut en bas - de gauche à droite Lorsque le sens ainsi défini n'est pas respecté, des pointes des flèches, à cheval sur la ligne, indiquent le sens utilisé.	

Exemple :

Voici un algorithme très simple que l'on peut trouver lorsque l'on crée un compte sur internet par exemple. Nous devons créer un nom d'utilisateur, le nombre de lettre est important : si celui-ci est plus grand que 10 alors le nom est assez long, il est validé. En revanche, si le nom comporte moins de 10 lettres le nom est trop court et on revient à l'action « nom d'utilisateur ».



IV. Architecture de base d'un ordinateur

L'architecture matérielle d'un ordinateur repose sur le modèle du mathématicien américain d'origine hongroise VON NEUMANN proposé en 1944. Un ordinateur est muni :

- D'une mémoire, dite centrale ou principale, qui contient deux sortes d'informations : d'une part l'information traitante, les instructions, et d'autre part l'information traitée, les données. Cette mémoire est formée d'un ensemble de cellules, ou mots, ayant chacun une adresse unique, et contenant des instructions ou des données. La représentation de l'information est faite grâce à une codification binaire, 0 ou 1. On appelle longueur de mot, caractéristique d'un ordinateur, le nombre d'éléments binaires, appelés bits, groupés dans une simple cellule. Les longueurs de mots usuelles des ordinateurs actuels (ou passés) sont, par exemple, 8, 16, 24, 32, 48 ou 64 bits.
- D'une unité centrale de traitement (Processeur), formée d'une unité de commande (UC) et d'une unité arithmétique et logique (UAL). L'unité de commande extrait de la mémoire centrale les instructions et les données sur lesquelles portent les instructions ; elle déclenche le traitement de ces données dans l'unité arithmétique et logique, et

éventuellement range le résultat en mémoire centrale. L'unité arithmétique et logique effectue sur les données qu'elle reçoit les traitements commandés par l'unité de commande.

- Des unités d'entrées/sorties permettant de relier l'ordinateur au monde extérieur, et notamment à ses utilisateurs humains (clavier, écran, disque dur, CD-ROM, etc).

