

**Université Batna2**  
**Faculté de Maths et Informatique**  
**Département du Socle Commun Mathématique et Informatique**  
**Année universitaire 2020-2021**

# **Algorithmes et structure de données 1**

## **Plan du cours :**

**Chapitre 1 :** Introduction

**Chapitre 2 :** Algorithme séquentiel simple

**Chapitre 3 :** Les structures conditionnelles (en langage algorithmique et en C)

**Chapitre 4 :** Les boucles (en langage algorithmique et en C)

**Chapitre 5 :** Les tableaux et les chaînes de caractères

**Chapitre 6 :** les types personnalisés

# Chapitre 1

# Introduction

- 1 Bref historique sur l'informatique
  - 2 Introduction à l'algorithmique
- 

Ce chapitre a pour objectif de présenter en bref c'est quoi l'informatique, ensuite de présenter l'objet de ce cours qui est l'algorithmique.

## 1. Introduction

### 1.1. L'informatique

L'informatique est la science du traitement automatique de *l'information* grâce à *l'ordinateur*, c-à-d automatiser l'information que nous manipulons. Elle a pour objet d'élaborer et de formuler l'ensemble de commandes, d'ordres ou d'instructions permettant de commander l'ordinateur et de l'orienter lors du traitement.

### 1.2. L'information

L'information est un ensemble d'événements qui peuvent être communiqué à l'ordinateur. Elle peut être : texte, son, image, vidéo, ...

### 1.3. L'ordinateur

L'ordinateur est un appareil très puissant permettant de traiter les informations avec une très grande vitesse, un degré de précision élevé et a la faculté de stocker toutes ces informations. L'ordinateur peut recevoir des données en entrée, puis effectuer des opérations sur ces données en fonction d'un programme, et enfin fournir des résultats en sortie.

L'ordinateur est composé de deux parties : la partie matérielle et la partie logicielle. La combinaison de ces deux parties forme ce qu'on appelle : *système informatique*.

#### 1.3.1. Partie matérielle (Hardware)

C'est la partie physique et palpable du système informatique. Elle est divisée en :

- L'unité centrale
- Les périphériques

##### a. L'unité centrale (UC)

C'est l'élément fonctionnel central de tout ordinateur et c'est là où s'effectue l'essentiel du traitement de l'information. A l'intérieur on trouve comme composant principal ce qu'on appelle la carte mère. Sur la carte mère on trouve toutes l'électroniques de l'ordinateur, comme composants principales on trouve le *microprocesseur* (CPU) et la *mémoire interne*.

❖ **Le microprocesseur** c'est le cerveau de l'ordinateur c-à-d c'est le responsable de toute opération effectuée à l'intérieur de l'ordinateur (exp. imprimer une page, dessiner un tableau, écouter une chanson, faire un calcul, envoyer un mail, etc.). Classiquement, le processeur est composé de trois parties :

- **L'unité logique**, dont la mission est d'assurer les opérations de type logique (supérieur, inférieur, égal, intersection (ET), union (OU)... ;
- **L'unité arithmétique**, capable de réaliser les opérations mathématiques ;
- **L'unité de commande et de contrôle**, permettant de contrôler le fonctionnement de l'ordinateur.

- ❖ **La mémoire** est distinguée en deux types : RAM et ROM.
  - **La RAM** est la mémoire centrale ou la mémoire vive de l'ordinateur, qui charge les éléments de programme à faire fonctionner (c'est l'espace de travail du processeur). Cette mémoire est appelée vive puisque son contenu change toujours, elle est purement volatile c-à-d son contenu s'efface lorsque l'ordinateur n'est plus alimenté en électricité.
  - **La ROM** est la mémoire qui contient un programme nécessaire pour le démarrage de l'ordinateur (BIOS), elle s'appelle mémoire morte puisque son contenu ne change jamais par un simple utilisateur (ni modifier, ni supprimer, ni ajouter).

Comme la RAM ne peut pas sauvegarder les informations de l'utilisateur (mémoire volatile), ainsi que la ROM (mémoire morte), alors d'où peut on sauvegarder par exemple un travail de toute la journée ? c'est là intervenu ce qu'on appelle supports de stockage (ou mémoires externes, mémoires auxiliaires, mémoires de masse).

- ❖ **Les supports de stockage** : permettent de sauvegarder les informations. Exemples : disque dur, Lecteur de disquettes, lecteur de disques amovibles (Zip ou autre), lecteur de cédéroms ou DVD gravés, clé USB, disque dur externe, ... etc.

### b. Les périphériques

C'est tout accessoire qu'on peut connecter à un ordinateur. La connexion se fait au moyen de câbles branchés sur des ports spécifiques (des ouvertures) situés généralement à l'arrière de l'unité centrale. On distingue :

- ❖ **Périphériques d'entrée** : Ils permettent de véhiculer les informations du monde extérieur vers la mémoire de l'ordinateur. Exp : le clavier, la souris, le scanner, le microphone, lecteur de codes-barres, crayon à lecture optique.
- ❖ **Périphériques de sorties** : permettent de véhiculer les informations de la mémoire de l'ordinateur vers le monde extérieur. Exp : l'écran, l'imprimante, les enceintes audio.

### 1.3.2. Partie logiciel (software)

Tout ce qui concerne les programmes nécessaires pour le bon démarrage et l'utilisation du micro-ordinateur. Un programme est une série d'instructions (opérations) que la machine peut exécuter pour effectuer des traitements donnés.

Un logiciel est en général un ensemble de programmes visant à effectuer automatiquement un traitement ou une tâche complexe.

Une machine peut héberger plusieurs logiciels au choix de son utilisateur. Cependant, un système d'exploitation dit aussi système opératoire est un logiciel de base qui doit faire l'objet de la première installation. Un système d'exploitation fut un ensemble de programmes assurant d'une part, le fonctionnement de toutes les composantes matérielles d'un ordinateur et d'autre part, la communication Homme/Machine. Exp : MS-DOS (Microsoft Disk Operating System), Windows 95, Windows 98, 2000, XP, Unix et Linux.

Une fois l'homme peut communiquer l'ordinateur, qu'est ce qu'il peut faire avec cette machine ? → Ce sont les logiciels d'applications qui lui indiquent ce qu'il veut faire.

Le logiciel d'application est destiné aux tâches particulières et à chaque logiciel d'application correspond une tâche précise.

Exemple des applications de l'ordinateur :

- MS Word.....traitement de texte
- MS Excel.....analyse financière et graphique.
- MS Power Point.....présentation assistée par l'ordinateur.
- Real one Player.....pour lire la musique
- Exploitation de CD
- Le chat, le mail, Messenger, ....
- **La programmation : qui est l'objet de ce cours**

Alors, nous essayons de répondre à ces trois questions :

1. **C'est quoi la programmation ?**
2. **Pourquoi programmer ?**
3. **Comment programmer ?**

En bref, nous pouvons dire :

**La programmation** est l'ensemble des activités orientées vers la conception, la réalisation, le test et la maintenance de programmes.

**Un programme** est une suite d'instructions ou opérations pour résoudre un problème donné, pour soulager l'homme de l'effort, pour gagner du temps et plus particulièrement pour éviter les fautes. Pour programmer, nous devons d'abord connaître et maîtriser ce qu'on appelle **Algorithme**. Alors l'algorithme est la base de la programmation qui vous suit durant toutes les années de vos études. Si on veut donner la définition d'un algorithme, on dit qu'elle est similaire à celle du programme ? alors, qu'elle est la différence.

L'algorithme est une suite d'instructions ou opérations finies et ordonnées pour résoudre un problème donné, **écrit dans le langage de l'utilisateur** (un langage qui n'est pas compris par l'ordinateur), tandis que le programme est **écrit dans un langage compris par l'ordinateur**, ce langage est appelé langage de programmation.

Nous pouvons dire qu'un **programme est un algorithme traduit dans un langage de programmation**.

Nous verrons ces notions en détaille dans les chapitres qui suivent.