

CHAPITRE 3 : Le Système Informatique

Leçon 1 : LE Hardware : l'ordinateur et ses constituants

I- STRUCTURE D'UN ORDINATEUR

1- Unité centrale

C'est l'organe qui se charge du traitement de l'information. Elle est composée de trois blocs fonctionnels qui sont :

- La mémoire centrale (RAM + ROM)
- Unité de commande et de contrôle UCC (unité de centrale)
- Unité arithmétique et logique (UAL) c'est l'unité de calcul.

2- Interface d'entrée - sortie

C'est l'unité qui permet l'échange d'information entre l'unité centrale de l'ordinateur et les périphériques.

3- Périphériques

Sont des organes distincts connectés à l'unité centrale de l'ordinateur. Il existe trois types de périphériques qui sont :

- Périphérique d'entrée
- Périphérique de sortie
- Périphérique entrée-sortie.

II- CARACTERISTIQUES DE L'ORDINATEUR

1- Capacité de mémorisation

L'ordinateur doit être en mesure de stocker ou emmagasiner une grande quantité d'information diverse et cela sur une longue période.

Exemple : le disque dur (500Go)

2- La rapidité

L'ordinateur doit être rapide dans l'exécution des tâches.

Ex : RAM (4Go)

3- La fiabilité

L'ordinateur doit permettre le traitement des informations sans erreurs.

4- Exécution

L'ordinateur doit pouvoir exécuter nos différentes actions que nous lui confions.

III- LES TYPES D'ORDINATEURS

1- Les super-ordinateurs

Ils sont encore appelés main Frames, ce sont des ordinateurs très puissants et chers. Un main- Frame contient au minimum 1800 microprocesseurs.

2- Les mini-ordinateurs

Ces ordinateurs ont moins de performances que les main Frames mais sont tout aussi puissants et chers.

3- Les micro-ordinateurs

Ce sont les ordinateurs que nous utilisons couramment. Ils sont aussi appelés PC pour personal computer soit **bureautique** (Desktop) ou **portatif** (laptop).

4- Les PDA (personal digital assistant)

Aussi connus sous le nom d'Agenda électronique, composés des smartphones, iPad, les tablettes etc.

IV- LES FAMILLES DES ORDINATEURS

Il existe deux grandes familles d'ordinateurs

1. Les IBM & compatibles

Ce sont des ordinateurs conçus à l'image des PC d'IBM.

Il existe plusieurs fabricants de cette famille d'ordinateurs qui sont entre autres TOSHIBA, HP, LENOVO, ACER, SAMSUNG, SONY, LG...

2. Les macintoshs

Ce sont des ordinateurs fabriqués par la société Apple.

V- LES COMPOSANTS MATERIELS

1- L'entrée des données

Le processus où les données entrent dans l'ordinateur par l'intermédiaire de différents appareils connectés (périphériques) :

- La souris,
- Le clavier,
- Le scanner,
- Cam...

2- Le traitement des données

Les données sont traitées par les composants situés dans le boîtier. Le boîtier contient différents composants dont le principal est le processeur, c'est lui qui contrôle tout l'ordinateur.

3- Le stockage des données

Les données sont stockées de deux manières différentes :

- Les données en cours de traitement sont conservées temporairement dans une zone de travail (la mémoire vive). Elle reste dans cette zone tant que l'ordinateur en a besoin pour les traiter. Une fois qu'elles quittent la mémoire vive, elles disparaissent sans laisser de traces.
- Les données qui doivent être sur un disque à long terme sont conservées sur un disque dur. Elles peuvent être lues et modifiées, elles sont réutilisables à tout moment.

La mémoire vive et le disque dur sont à l'intérieur du boîtier de l'ordinateur. Il existe d'autres moyens de stockage :

- Les clés USB,
- Les cartes mémoires,
- Les CD,
- Les DVD,
- Les disques durs...

4- La sortie des données

Une fois que l'ordinateur a traité les données, il les envoie sur divers périphériques de sortie. Les plus utilisés sont :

- L'écran
- L'imprimante,
- Haut-parleur,

En résumé, vous entrez des données avec des périphériques d'entrée. L'ordinateur les traite, les stocke au moyen du système d'exploitation et des logiciels. Il fournit des résultats en sortant les données traitées sur les périphériques de sortie.

Sur un ordinateur de bureau les éléments sont bien distincts :

- ✓ Le clavier,
- ✓ L'écran,
- ✓ La souris,
- ✓ Le boîtier...

En revanche sur un ordinateur portable, les éléments sont regroupés et plus compacts.

VI- QUELQUES ELEMENTS DE L'UC

1- Le microprocesseur

Il est le cerveau de l'ordinateur. C'est ce composant qui traite les informations circulantes au sein de l'unité centrale. Il est constitué de l'unité arithmétique et logique, de l'unité de commande et de contrôle ainsi que des registres mémoires. Il est couramment appelé processeur.

2- Mémoire centrale

Elle représente la mémoire primaire d'une machine. C'est l'espace de travail primaire de l'ordinateur. Elle est constituée de la mémoire vive (RAM) et de la mémoire morte (ROM). La différence entre les deux est que la vive perd ses données en cas d'interruption du courant.

3- La carte mère

C'est la plaquette principale de l'ordinateur. C'est sur elle que sont raccordés ou soudés tous les éléments au bon fonctionnement de l'ordinateur (processeur, la mémoire centrale, le bus, les portes USB...)

4- Le bus

C'est la ligne ou voie utilisée pour l'acheminement de données entre les différents composants de l'ordinateur.

5- Le disque dur

C'est la mémoire auxiliaire ou secondaire de l'ordinateur. C'est sur lui que l'on installe le système d'exploitation qui est le programme de base de l'ordinateur, c'est-à-dire le programme sans lequel la machine ne peut être utilisée par un client.

6- Les portes d'entrées et de sortie

Elles servent de jonction entre la machine et les périphériques externes (les imprimantes, scanner, USB, speaker...)

7- Le boîtier d'alimentation

Il est incorporé dans au sein de l'unité centrale qui sert à alimenter les composants de l'ordinateur à l'électricité.

VII- LES MEMOIRES D'ORDINATEUR

1- LES CARACTERISTIQUES D'UNE MEMOIRE

a- L'ACCES

C'est la façon dont l'on accède aux données stockées sur une mémoire. Cet accès peut être direct, indirect ou aléatoire.

L'accès à une mémoire est dit directe ou aléatoire lorsqu'on peut accéder directement à n'importe quelle adresse.

Exemple : les supports magnétiques.

L'accès à une mémoire est dit indirecte ou accès séquentiel (support non adressable) lorsque pour accéder à une mémoire particulière il faut parcourir toute celle qui la précède.

Exemple : les bandes magnétiques.

b- LE TEMPS D'ACCES

C'est le temps qui s'écoule entre l'instant d'une demande d'écriture ou de lecture émit et l'instant où cette opération est effectuée.

c- LA VOLATILITE

Elle représente le laps du temps pour lequel la mémoire est capable de retenir les informations de manière fiable. Une mémoire est dite volatile lorsqu'elle perd son contenu (toutes ses informations) en cas d'interruption de l'électricité.

d- CAPACITE

Elle indique la quantité d'informations que la mémoire peut stocker. Cette capacité peut se mesurer en :

En bits dont les multiples sont :

1 Kilobit (Kbit) = 1024 bits = 2^{10} bits

1 Mégabit (Mbit) = 1024 Kbits = 2^{20} bits

1 Gigabit (Gbit) = 1024 Mbits = 2^{30} bits

1 Térabit (Tbit) = 1024 Gbits = 2^{40} bits

1 Pétabit (Pbit) = 1024 Tbits = 2^{50} bits

1 Exabit (Ebit) = 1024 Pbits = 2^{60} bits

En octet

1 Kiloctet (Ko) = 1024 octet = 20^{10} octet

1 Mégaoctet (Mo) = 1024 K-octet = 20^{20} octet

1 Gigaoctet (Go) = 1024 G-octet = 20^{30} octet

1 Téraoctet (To) = 1024 T-octet = 20^{40} octet

1 Pétra octet (Po) = 1024 P-octet = 20^{50} octet

1 Exaoctet (Eo) = 1024 E-octet = 20^{60} octet

2- LES DIFFERENTES CATEGORIES DE MEMOIRES

On distingue dans un ordinateur deux catégories de mémoires : Mémoire centrale et mémoire masse.

a. MEMOIRE CENTRALE

C'est un dispositif capable de recevoir et de restituer les informations. Elle constitue l'espace de travail.

b. MEMOIRE MASSE

Sert au stockage permet des données.

Séries d'exercices

Exercice 1 : Structure d'un ordinateur

1. Quelles sont les trois composantes principales de l'unité centrale ?
2. Expliquez la fonction de chaque composante de l'unité centrale.
3. Quelle est la fonction de l'interface d'entrée-sortie dans un ordinateur ?
4. Donnez trois exemples de périphériques d'entrée.
5. Donnez trois exemples de périphériques de sortie.
6. Expliquez ce qu'est un périphérique entrée-sortie et donnez un exemple.

Exercice 2 : Caractéristiques de l'ordinateur

1. Pourquoi est-il important pour un ordinateur d'avoir une grande capacité de mémorisation ?
2. Pourquoi la rapidité est-elle une caractéristique importante pour un ordinateur ?
3. Comment la RAM influence-t-elle la rapidité de l'ordinateur ?
4. Expliquez pourquoi la fiabilité est cruciale dans un système informatique.
5. Donnez un exemple d'une tâche que vous pourriez demander à un ordinateur d'exécuter.

Exercice 3 : Types d'ordinateurs

1. Classez les types d'ordinateurs suivants par ordre croissant de puissance : micro-ordinateurs, super-ordinateurs, mini-ordinateurs, PDA.
2. Quels sont les avantages et inconvénients d'utiliser un super-ordinateur ?
3. Pourquoi les micro-ordinateurs sont-ils les plus couramment utilisés ?

Exercice 4 : Familles d'ordinateurs

1. Quelle est la principale différence entre les ordinateurs IBM & compatibles et les Macintoshs ?
2. Donnez deux exemples de fabricants pour chaque famille d'ordinateurs.

Exercice 5 : Composants matériels

1. Nommez les principaux composants trouvés dans le boîtier d'un ordinateur.
2. Expliquez le rôle du microprocesseur.

3. Quelle est la différence entre la mémoire vive (RAM) et la mémoire morte (ROM) ?
4. Qu'est-ce que la carte mère et quelle est son importance ?
5. Donnez un exemple de périphérique pour chaque fonction : entrée des données, traitement des données, stockage des données, sortie des données.

Exercice 6 : Mémoires d'ordinateur

1. Qu'est-ce que le temps d'accès d'une mémoire ?
2. Expliquez ce que signifie la volatilité d'une mémoire.
3. Convertissez 5 Go en octets.
4. Convertissez 3 Mo en kilooctets.
5. Quelle est la différence entre la mémoire centrale et la mémoire de masse ?
6. Donnez un exemple de dispositif de mémoire centrale et un exemple de dispositif de mémoire de masse.

Exercice 7 : Études de cas

1. Vous avez un ordinateur avec une capacité de RAM de 8 Go et un disque dur de 1 To. Expliquez comment ces deux composants travaillent ensemble pour exécuter une application logicielle.
2. Si vous deviez améliorer un seul composant de votre ordinateur pour améliorer la rapidité, lequel choisiriez-vous et pourquoi ?