

Les principaux composants d'un ordinateur

Introduction

Bienvenue dans le cours dédié à cette deuxième section, vous découvrez les principaux composants d'un ordinateur qui le rendent extraordinaire, fonctionnel et efficace. Un ordinateur, qu'il soit aussi grand qu'une salle de serveurs ou aussi petit qu'un ordinateur portable, est un assemblage complexe de composants matériels et logiciels travaillant en harmonie pour exécuter une plusieurs de tâches. Chaque composant joue un rôle crucial, contribuant à la capacité globale de l'ordinateur de traiter des données, d'exécuter des programmes et de communiquer avec le monde extérieur. Dans ce cours, nous allons nous concentrer sur les éléments matériels, ou le "hardware". Nous commencerons par le microprocesseur (CPU), le cerveau de l'ordinateur, qui effectue les calculs et les opérations logiques nécessaires pour exécuter des programmes. Ensuite, nous examinerons la mémoire vive (RAM), essentielle pour stocker temporairement les données pendant que le CPU les traite. Nous aborderons également le rôle du disque dur (HDD) ou du disque à état solide (SSD), où les données et les programmes sont stockés de manière permanente. En outre, nous explorerons les cartes mères, qui relient tous ces composants entre eux. Ce cours vise non seulement à vous fournir des connaissances théoriques sur les composants d'un ordinateur, mais aussi à vous aider à comprendre comment ces pièces s'assemblent et interagissent pour créer un système informatique fonctionnel. Que vous soyez un passionné de technologie, un étudiant en informatique, ou simplement curieux de savoir comment fonctionne votre ordinateur personnel, ce cours vous offrira des insights précieux et une meilleure appréciation de la technologie que vous utilisez au quotidien.

Le microprocesseur (CPU)

Le microprocesseur est l'un des composants les plus vitaux dans la structure d'un système informatique. Il s'agit d'une puce électronique complexe qui exécute les instructions des programmes informatiques, traitant les opérations logiques, arithmétiques, de contrôle et d'entrée/sortie. Sa fonction est d'interpréter et d'exécuter les instructions provenant des logiciels et des autres composants matériels.

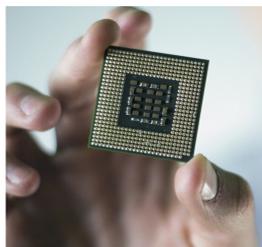


Figure 1 : le microprocesseur



La performance d'un microprocesseur est déterminée par sa fréquence, mesurée en Hertz (Hz). Un Hertz équivaut à un cycle par seconde, et dans le contexte des microprocesseurs, cela se réfère au nombre de cycles d'opération qu'il peut exécuter en une seconde. Les microprocesseurs modernes fonctionnent généralement à des vitesses de plusieurs **gigahertz (GHz)**, ce qui signifie qu'ils peuvent effectuer des milliards de cycles par seconde. Cette vitesse élevée permet à l'ordinateur d'exécuter rapidement une multitude de tâches complexes. Il est important de noter que la fréquence du processeur n'est pas le seul indicateur de sa performance globale. D'autres facteurs, tels que le nombre de cœurs (unités de calcul indépendantes au sein d'un seul microprocesseur), la taille de la mémoire cache (une petite quantité de mémoire très rapide située sur le processeur), et l'architecture globale du processeur, jouent également un rôle essentiel. Par exemple, un processeur **multicœur** peut exécuter plusieurs instructions simultanément, améliorant ainsi l'efficacité globale de traitement, surtout pour les applications multitâches ou multithreads. En outre, le microprocesseur est conçu pour travailler en tandem avec d'autres composants clés de l'ordinateur, comme la mémoire vive (RAM), pour optimiser le traitement des données ou la mémoire ROM pour stocker certaines. L'interaction entre le microprocesseur et la RAM est cruciale, car elle permet un accès rapide aux données nécessaires pour exécuter des programmes et des opérations. En conclusion, le microprocesseur est un élément central de la technologie informatique, agissant comme le moteur principal qui alimente toutes les fonctions de l'ordinateur. Sa vitesse et ses capacités déterminent non seulement la rapidité avec laquelle les tâches sont exécutées, mais aussi la capacité de l'ordinateur à gérer des programmes et des applications complexes. C'est grâce à l'évolution continue des microprocesseurs que nous bénéficions aujourd'hui d'ordinateurs toujours plus rapides, plus puissants et plus efficaces.

La mémoire Vive (RAM — Random Access Memory)

La mémoire vive, ou RAM, est un composant crucial de tout ordinateur, jouant un rôle central dans la détermination de sa performance globale (voir figure 2).

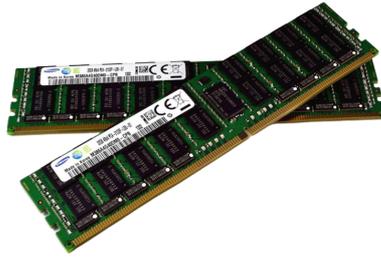


Figure 2 : mémoire RAM

La RAM est une forme de stockage de données à **court terme** qui permet à votre ordinateur d'accéder rapidement aux fichiers et instructions nécessaires pendant une session active. Contrairement à la mémoire de stockage à long terme, comme un disque dur ou un SSD, qui conserve les données même lorsque l'ordinateur est éteint, la RAM est conçue pour être rapide et **volatile (ce qui signifie que toutes les informations qu'elle stocke sont perdues lorsque l'ordinateur est éteint ou redémarré)**. Lorsque vous utilisez un programme ou un fichier sur votre ordinateur, il est temporairement chargé dans la RAM. Cela permet au processeur d'accéder rapidement aux données nécessaires, car la RAM est beaucoup plus rapide que les disques durs traditionnels ou même les SSD. Cette rapidité est essentielle pour le multitâche et pour exécuter des applications lourdes ou des jeux, car elle permet à l'ordinateur de gérer simultanément plusieurs tâches sans ralentissement significatif. La capacité de la RAM est un facteur déterminant de la fluidité de fonctionnement de votre ordinateur. Une RAM de grande capacité, disons de plus de 4 gigaoctets, permet à votre système de gérer plus d'informations simultanément et réduit les risques de ralentissement ou de blocage. Dans les environnements exigeants, comme le montage vidéo, le gaming ou le rendu 3D, une RAM élevée est souvent indispensable pour assurer une performance optimale. Etant volatile, elle se différencie des types de stockage permanent comme les disques durs ou les SSD, où les données restent préservées après l'extinction de l'ordinateur. Cette caractéristique rend la RAM idéale pour le stockage temporaire et l'accès rapide aux données, mais non adaptée pour le stockage à long terme.

La mémoire Morte (ROM — Read-Only Memory)

Outre la mémoire vive (RAM), un élément crucial dans la constitution d'un ordinateur est la mémoire morte, ou ROM (Read-Only Memory) présentée sur la figure 2.



Figure 2 : Mémoire ROM (Read Only Memory)

La ROM joue un rôle fondamental, distinct de celui de la RAM, dans le fonctionnement global de l'ordinateur. Contrairement à la RAM, qui est une mémoire volatile (c'est-à-dire que son contenu est perdu lorsque l'alimentation est coupée), la ROM est une mémoire **non volatile**. Cela signifie que les informations et les instructions stockées dans la ROM sont préservées même lorsque l'ordinateur est éteint ou redémarré. La mémoire ROM contient des instructions essentielles pour les opérations de base de l'ordinateur, notamment le firmware ou le logiciel système intégré **qui démarre l'ordinateur**. L'un des composants les plus importants stockés dans la ROM est le BIOS (Basic Input/Output System), un ensemble de directives qui gère la communication entre le système d'exploitation et les périphériques matériels de l'ordinateur. Lorsque vous allumez votre ordinateur, c'est le BIOS qui s'initialise en premier. La ROM est également utilisée pour stocker des micrologiciels ou firmware pour divers périphériques matériels, comme les cartes mères, les disques durs et les lecteurs optiques. Ces micrologiciels permettent de contrôler les fonctions de base de ces dispositifs, indépendamment du système d'exploitation ou des logiciels installés sur l'ordinateur. Il est à noter que, bien que la ROM soit principalement conçue pour être lue et non modifiée, certaines formes de ROM, comme l'EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), permettent une réécriture sous certaines conditions. Cela permet la mise à jour du firmware ou d'autres instructions systèmes sans avoir à remplacer physiquement la puce de mémoire.

Le disque dur

Le disque dur est un composant fondamental de l'ordinateur, jouant un rôle clé dans le stockage de données de manière permanente. Contrairement à la mémoire vive (RAM), qui stocke temporairement les données utilisées par l'ordinateur pendant qu'il est en marche, le



disque dur conserve les informations même lorsque l'ordinateur est éteint. Cela inclut le système d'exploitation, les logiciels, et les fichiers personnels tels que les documents, les photos et les vidéos. Il existe principalement trois catégories de disques durs, différenciées par leur type de connexion et leur technologie de stockage :

1- Disques Durs IDE (Integrated Drive Electronics) : Les disques durs IDE, également connus sous le nom de disques durs ATA, étaient courants dans les ordinateurs plus anciens. Ils utilisaient une interface parallèle pour connecter les disques durs à la carte mère. Bien que largement remplacés dans les nouveaux systèmes, ils peuvent encore être trouvés dans les ordinateurs plus anciens.

2- Disques Durs SATA (Serial Advanced Technology Attachment) : Les disques durs SATA sont une évolution des disques durs IDE, offrant des vitesses de transfert de données plus élevées et une meilleure efficacité grâce à leur interface série. Ils sont devenus le standard pour les disques durs modernes dans les ordinateurs de bureau et les ordinateurs portables en raison de leur facilité d'intégration et de leur performance améliorée par rapport aux disques IDE.

3- Disques SSD (Solid State Drives) : Les disques SSD représentent une avancée significative en matière de stockage de données. Contrairement aux disques durs traditionnels qui utilisent des disques rotatifs et des têtes de lecture/écriture mécaniques, les SSD utilisent des puces de mémoire flash sans pièces mobiles. Cela les rend non seulement plus rapides en termes de temps d'accès et de vitesse de transfert des données, mais aussi plus résistants aux chocs et aux vibrations. Toutefois, il est important de noter que les SSD peuvent être plus susceptibles à certains types d'usure numérique, comme l'usure des cellules de mémoire flash due à des réécritures répétées. Il est essentiel de choisir le type de disque dur en fonction de vos besoins spécifiques. Les disques durs SATA offrent un bon équilibre entre coût, capacité et performance pour un usage général, tandis que les SSD sont préférables pour des performances élevées, notamment dans les applications nécessitant un accès rapide aux données, comme les jeux vidéo ou les logiciels de montage vidéo. Les SSD sont également une excellente option pour les ordinateurs portables en raison de leur résistance aux chocs et de leur faible consommation d'énergie.

La figure 3 présente ces types de disques durs :



Figure 3 : Mémoire ROM (Read Only Memory)



Branchement IDE



Branchement SATA



Branchement SSD

Important

Tous les composants ayant pour objectif de stocker une quantité d'informations tels que la mémoire RAM ou ROM ou le disque dur disposent d'une capacité de stockage. Celle-ci peut être exprimée en bit (b), et bytes (en français octet). Un bit correspond à une valeur binaire 0 ou 1. Un octet est équivalent à 8 bits. Vous aurez ainsi compris que toutes les informations de l'ordinateurs sont codées en bits et donc en octets. Nous allons revenir plus en détail sur la partie du codage de l'information lors de la séquence n°4 de ce module.

Résumé

Les principaux composants qu'on a découvert peuvent être résumés ainsi :



Microprocesseur (CPU) : Le cerveau de l'ordinateur, responsable de l'exécution des instructions des programmes. Sa vitesse est déterminée par sa fréquence en hertz (Hz).

Mémoire Vive (RAM) : Mémoire temporaire utilisée pour stocker les données des programmes en cours d'exécution. Une capacité de RAM plus élevée permet un meilleur multitâche et une exécution plus fluide des applications.

Mémoire Morte (ROM) : Mémoire non-volatile contenant des données essentielles pour le démarrage et le fonctionnement de base de l'ordinateur, comme le BIOS.

Disque Dur : Utilisé pour le stockage permanent des données. Il existe différents types, y compris les disques durs IDE, SATA, et les disques SSD.

Carte Mère : Le composant qui relie tous les autres composants de l'ordinateur, permettant leur communication et interaction.

