

L'architecture d'un ordinateur

Un ordinateur est essentiellement un calculateur (computer) ultra rapide couplé à un organisateur de l'information. Il est composé de différentes pièces dont certaines sont indispensables à son fonctionnement et d'autres qui lui permettent de remplir des fonctions précises.

Quatre composants sont indispensables: la carte mère, qui reçoit les autres composants et les alimente, le microprocesseur, qui constitue le moteur de l'ordinateur, la mémoire vive, où tous les processus s'effectuent, et la mémoire de masse, qui permet de stocker programmes et données de façon durable. Du boulier au supercalculateur, c'est la même architecture !

Les fabricants

On trouvera ici la liste des principaux fabricants de matériel en anglais.

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_computer_hardware_manufacturers#Motherboards

La même chose en français.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_de_constructeurs_informatiques

Le bloc d'alimentation

Il fournit l'alimentation électrique à la carte mère et à certains périphériques comme les disques durs ou les lecteurs de CD et de DVD.

- Importance des connecteurs (IDE, SATA, 4 pins, 20-24 pins, lecteur de floppy)
- Puissance en Watt

Le microprocesseur

C'est le cœur de l'ordinateur : il est composé de millions de circuits intégrés qui calculent et exécutent les instructions des programmes. Les principaux microprocesseurs pour les PC sont fabriqués par Intel ou AMD, NVidia pour les tablettes et les smartphones à processeur ARM.

- Processeurs CISC et RISC
- Fréquence de travail qui détermine la vitesse, le nombre de cœurs et la longueur du mot du traitement de l'architecture
- MHz, GHz, 16bit, 32bit, 64bit, Cœurs, dual, quad et plus

Joseph Aussedat Services Informatiques

La carte mère

C'est le support sur lequel se greffent tous les autres éléments et où s'effectuent toutes les communications entre ces éléments.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Carte_m%C3%A8re

L'horloge

Elle cadence les instructions dans le microprocesseur et des périphériques internes

Le CMOS

Petite mémoire conservant certaines informations importantes (comme la configuration de l'ordinateur, la date et l'heure) même lorsque l'ordinateur n'est pas alimenté en électricité

Le BIOS

Programme enregistré dans une mémoire morte (ROM). Ce programme, spécifique à la carte, gère l'interface de bas niveau entre le micro-processeur et certains périphériques. Il récupère, puis fait exécuter, les instructions du master boot record enregistrées dans une mémoire de masse (disque dur), lors du démarrage de l'ordinateur. Dans les nouveaux PC le BIOS est enregistré sur une partition spéciale du disque dur (UEFI)

- Accès au BIOS, ordre de démarrage

La mémoire vive

C'est la partie où le système d'exploitation se charge et où les programmes s'exécutent. Elle est particulièrement importante pour la performance du PC.

- SDRAM, DDR, DDR2, DDR3, DDR4

Le disque dur

Support de stockage de l'information, il est constitué de pistes concentriques découpées en secteurs, établies par le formatage selon un système de fichier. L'information est lue, écrite ou effacée par une ou des têtes de lecture sur un ou plusieurs disques. Les disques dur SSD n'ont pas de pièces mobiles et sont plus rapides que les disques classiques.

- PATA, SATA
- Fat, Fat32, NTFS, NFS, MBR, GPT
- Partition
- Mégaoctet, Gigaoctet, Téraoctet
- Solid State Disk

Les extensions et les ports

ISA, PCI, port parallèle, port série, IEEE 1394, port infrarouge, USB

La carte graphique

De plus en plus intégrée à la carte mère, elle existe aussi comme une extension qu'on peut ajouter pour obtenir plus de puissance pour afficher des images ou des vidéos avec sa propre mémoire dédiée à l'affichage.

- AGP, PCI, PCI Express
- Les connecteurs vidéo analogique VGA et numérique DVI pour afficher sur un moniteur.
- Les connecteurs audio/vidéo HDMI, DVI ou DisplayPort pour la connexion avec un téléviseur HD

La carte audio

Intégrée aussi à la carte mère, elle gère les entrées et sorties des sons et de la musique. Des cartes peuvent être aussi ajoutées pour une meilleure performance

Les périphériques d'entrée: clavier, souris, tablette tactile, scanner

Le clavier permet de communiquer en mode texte avec l'ordinateur. Il peut être relié par un port PS/2 ou un port USB ou encore par un lien sans fil.

La souris est un périphérique qui permet de pointer sur l'interface graphique et d'y exécuter diverses opérations : clics, doubles clics, sélections... Elle peut être reliée au PC par un port PS/2, USB ou par un lien sans fil. Elle est dotée en général de 2 boutons et d'une roulette.

La tablette tactile joue le même rôle que la souris pour les ordinateurs portables.

Le scanner permet de saisir les données sous forme de textes ou d'images et de les convertir en fichiers.

Les périphériques de sortie

Ils permettent de voir le résultat de l'activité de l'ordinateur et donc d'y réagir.

L'écran ou moniteur

Périphérique de sortie visuel d'un ordinateur où s'affichent les informations saisies ou demandées par l'utilisateur et générées ou restituées par l'ordinateur, sous forme de texte et d'images en deux dimensions avec éventuellement un effet à trois dimensions. Le texte et les images peuvent être fixes ou animés.

Joseph Aussedat Services Informatiques

- Écran CRT ou LCD, écrans tactiles

L'imprimante

Permet d'imprimer ce qui est généré par l'ordinateur. Deux grands types : l'imprimante laser et l'imprimante à jet d'encre.

D'autres types existent, mais répondent à des besoins particuliers : imprimantes à impact et entraînement par picots pour imprimer des liasses, imprimantes thermiques pour papier thermosensible, imprimante 3D.

Des imprimantes rassemblent plusieurs fonctions, l'imprimante, le fax, le scanner et le photocopieur.

Elle est reliée par un câble USB ou un câble Centronics.

- LPT1, USB

Disquette, clé USB, disque dur externe

La sauvegarde des informations sous forme de fichiers et leur circulation se fait dans des supports amovibles comme les clés USB et les modules de mémoire flash SD par exemple.

Dès que la taille de ces informations est plus grande (photos, musique, vidéos, gros programmes...) on peut utiliser des CD, des DVD, à usage unique ou réinscriptibles, ou encore des disques durs externes en général reliés par câble USB.

- Montrer des modèles des diverses pièces

Les périphériques de communication

Modem

Il sert encore si le réseau haute vitesse tombe ou pour les utilisateurs de télécopieur (fax)

- Baud, 14400

Carte réseau

Cartes filaires ou sans fil

- PCMCIA, PCI, PCI Express
- 802.11 A, B, G, N, A-C

Joseph Aussedat Services Informatiques

Câbles

Les câbles réseaux RJ45

Les câbles téléphoniques RJ11

Les câbles USB

Les câbles SATA

Les câbles multimédias avec Jack, prises RCA, SVideo, HDMI, DVI, etc.

Omni présence de dispositifs embarqués et évolution des matériels

De nombreux dispositifs comportent des ordinateurs intégrés utilisant ce qu'on appelle un système d'exploitation embarqué (automobile, aviation, domotique, etc).

Évolution vers les smartphones, les tablettes et d'autres ordinateurs portables, comme les lunettes Google, les ordinateurs de poignet, les montres, etc.