

Architecture matérielle et logicielle

Pour commencer, quelques définitions (toutes personnelles) :

Informatique = contraction d'**information** et **automatique**

C'est-à-dire le traitement automatique de l'information par des machines

Programmation : Ensemble des activités liées à la définition, l'écriture, la mise au point, l'exécution de programmes informatiques ; séquence des ordres auxquels doit obéir un dispositif.

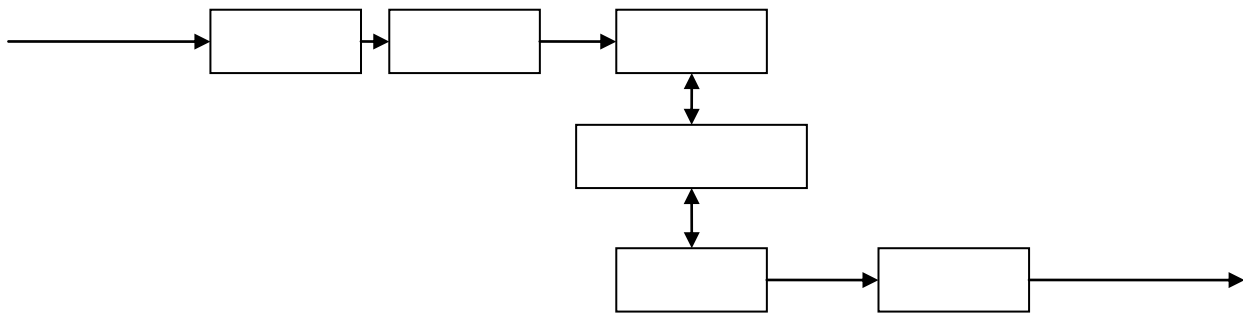
Qu'est ce qu'une information ?

-
-
-

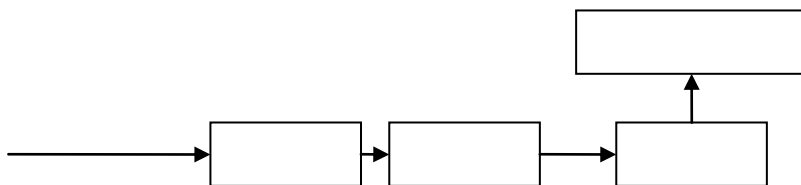
1/ La chaîne d'information

Prenons l'exemple d'un smart-phone, essayons de retracer le cheminement de l'information pour trois usage : téléphoner, prendre une photo, écouter de la musique.

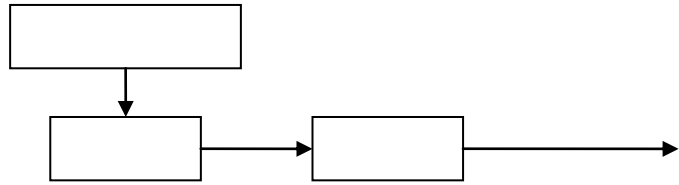
Téléphoner :



Prendre une photo :

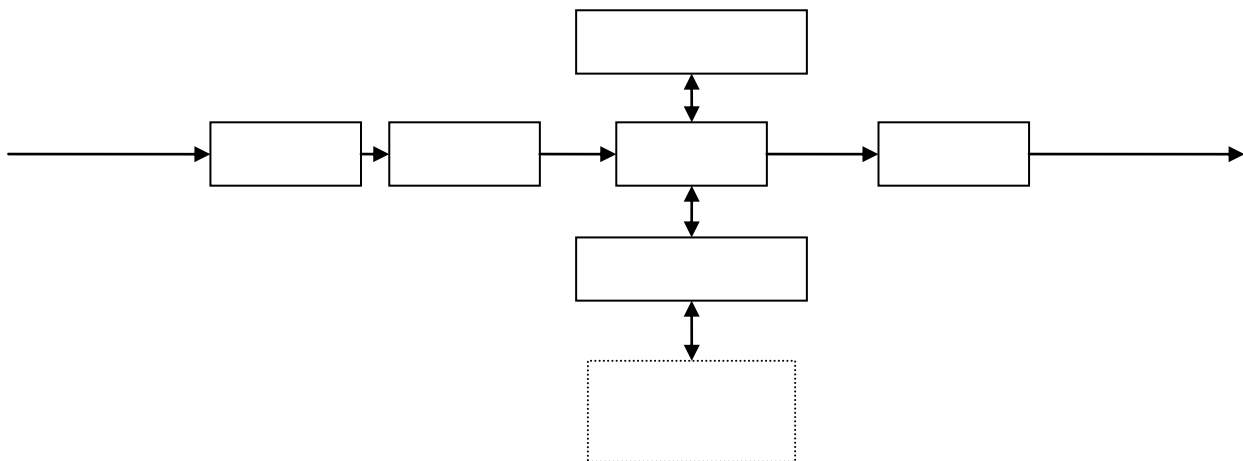


Ecouter de la musique :



A partir de ces premières illustrations, nous pouvons dégager un classement possible des services rendus en informatique:

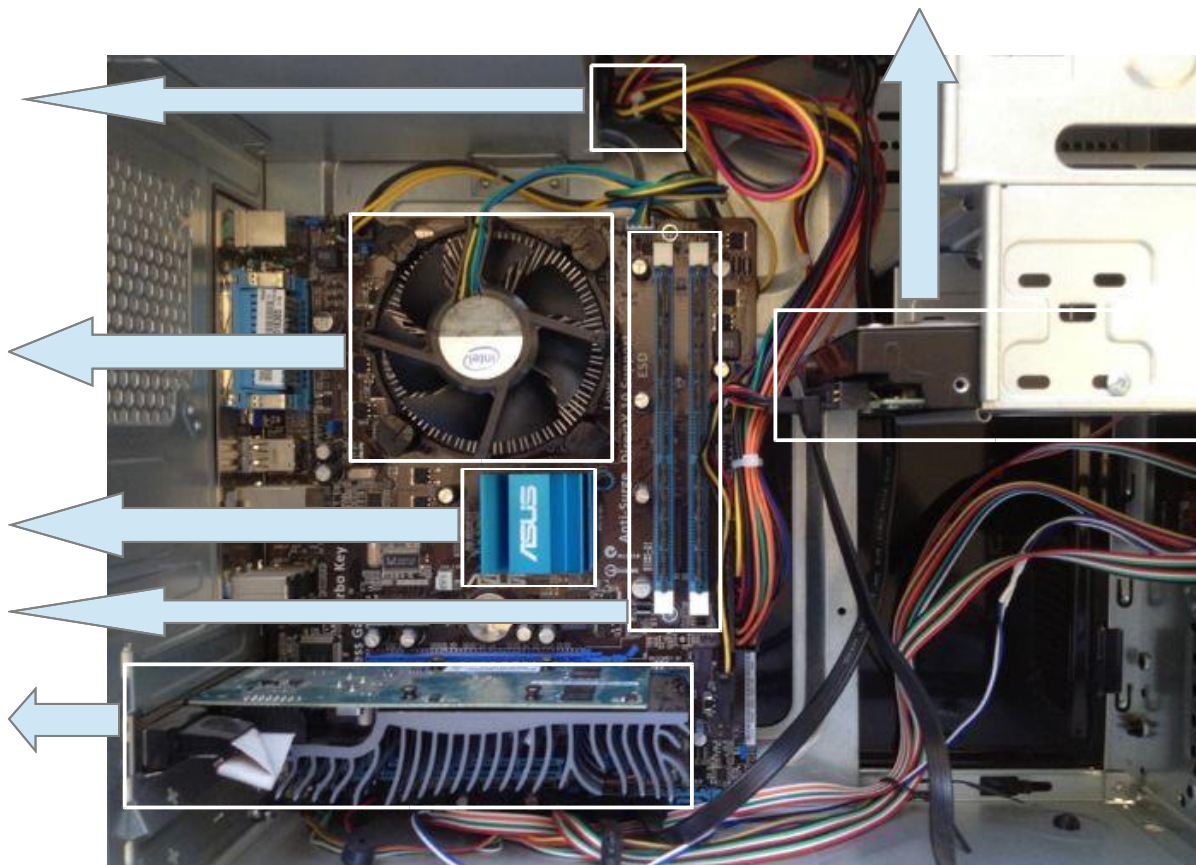
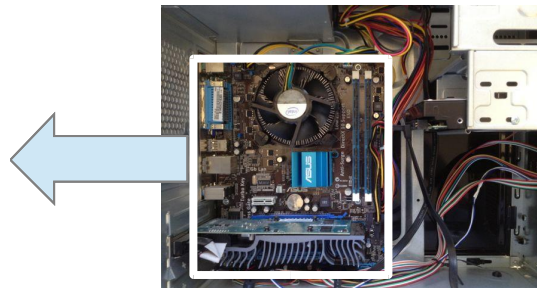
-
-
-
-
-
-



2/ Architecture matérielle d'un PC

De même qu'un smart-phone, un PC est un assemblage d'organe réalisant une des sous-fonctions proposées.

La connaissance de ces organes et de leur sous-fonctions permet, comme à un médecin, d'analyser le fonctionnement global et de diagnostiquer des défaillances.



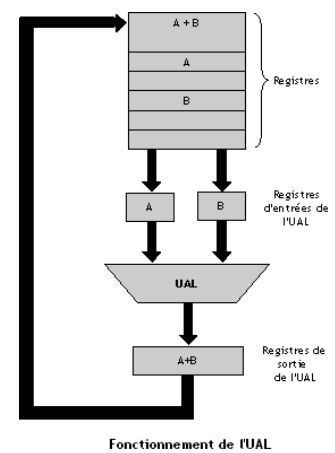
-
-
-
-
-
-
-

2.1/ Le principes de fonctionnement d'un microprocesseur

Le microprocesseur est l'organe qui traite les informations. A chaque étape de calcul, il reçoit les informations à traiter (deux au maximum, notées A et B), et la nature de l'opération à effectuer.

Ces informations sont stockées localement dans une mémoire appelée mémoire cache.

Puis, elles transitent vers l'Unité Arithmétique et Logique (UAL) pour être traitées. Le microprocesseur retourne le résultat.



Ses principales caractéristiques de performance sont :

- le nombre de bit, c'est-à-dire la taille de l'information qu'il peut traiter (voir cours : codage de l'information)
- la vitesse (en Hz), c'est-à-dire le nombre d'opérations qu'il peut traiter en une seconde.

Remarque : un ordinateur bien conçu est un ordinateur où tous les composants sont avant tout choisis et dimensionnés en fonction des performances du microprocesseur.

2.2/ Les types de mémoires

- EEPROM : (nom originel : Read Only Memory) contient les informations nécessaires au PC pour s'allumer, et mettre en œuvre les organes et périphériques vitaux. Ces informations (programmes et fichiers) sont appelées le BIOS.
- RAM : (Random Access memory) : c'est la principale mémoire de travail du PC. Rapide d'accès, elle a l'inconvénient de s'effacer en cas d'absence d'énergie électrique. Elle est appelée mémoire vive.
- Disque dur & mémoire Flash : c'est le lieu de stockage des programmes et des fichiers. Elle est normalement non volatile (aucune altération dans le temps). On l'appelle mémoire de masse.

3/ Architecture logicielle

Pour faire fonctionner ces composants, le programme qui va gérer la couche matérielle (hardware en anglais) est contenu dans le BIOS.

Totalement inadapté à l'usage de l'utilisateur, il est complété par un système d'exploitation (OS – Operating System en anglais), dont la fonction est de permettre l'ergonomie et l'adaptabilité nécessaire aux besoins de l'utilisateur.

Ce dernier prend le relais sur le BIOS dès les instants qui suivent le démarrage. Il:

- Identifier les utilisateurs.
- gère les interfaces avec l'utilisateur ;
- Gérer le lancement des différentes applications utilisées.
- attribue l'occupation de la mémoire et les tâches du microprocesseur ;
- Gérer l'organisation du disque dur et de ses fichiers.
- gère les communications avec les périphériques et le réseau.
- Donner l'illusion que l'ordinateur est multitâche.
- Servir de garde-fou en cas de tentative de mauvaise utilisation des ressources de l'ordinateur.

3.1/ Le stockage des informations

Les programmes, tout comme les fichiers, sont des informations à stocker dans les mémoires de masses. Celles-ci apparaissent sous la forme de répertoires imbriqués, ayant une structure arborescente.

Rapidement, tout utilisateur est également amené à organiser ses répertoires personnels.

Faire preuve d'un peu de méthodologie permettra de beaucoup mieux se repérer par la suite.

- 1 On identifie des catégories homogènes de fichiers à classer.
- 2 On donne un nom significatif à chacune de ces catégories.
- 3 Éventuellement on les regroupe elles-mêmes en catégories homogènes.
- 4 On crée les répertoires correspondant à chacune de ces catégories.
- 5 On met chaque fichier dans le répertoire approprié, et on fait de même avec les nouveaux fichiers créés ou téléchargés par la suite.

On distinguera deux types de stockage de masse : les répertoires locaux, sur l'ordinateur d'usage ; les répertoires réseaux, distants et accessibles via le réseau (même s'ils peuvent apparaître comme des répertoires locaux).

Quelques conseils aux élèves de Jean Perrin :

- Les répertoires locaux ne sont pas les espaces conseillés pour la sauvegarde de vos travaux : d'une part, leur utilisation nécessite d'utiliser toujours le même poste, d'autre part, ils peuvent être effacés à tout moment par le service de maintenance informatique.
- Chaque élève dispose d'un espace de stockage sur un disque réseau. Il est préférable de sauvegarder vos travaux sur celui-ci. Attention, sa taille est limitée.
- Il est déconseillé de travailler avec une clé USB ou une mémoire *flash*. Tous les PC ne sont pas équipés d'anti-virus.
- Pour travailler sur des fichiers volumineux, il est préférable de les sauvegarder localement, puis de les déplacer vers leur espace de stockage. En effet, l'utilisation à partir du réseau ou d'une clé USB peut engendrer de fortes lenteurs, voire un blocage total lorsque l'espace disque n'est plus suffisant.

3.2/ Présentation succincte de Windows 7

Toute utilisation commence par une ouverture de session, en utilisant un compte utilisateur, complété par un mot de passe. Chaque compte est unique, mais accessible à partir de tout PC connecté au réseau.

Le bureau s'affiche. Il n'a pas de réalité physique. C'est un des répertoires du votre espace personnel. L'autre répertoire important est le répertoire « Mes documents », où vous pourrez stocker vos travaux. (utilisation IACA)

Le bureau est réinitialisé à chaque nouvelle ouverture de session, et peut changer selon l'ordinateur utilisé.

L'accès aux programmes se fait via le menu « démarrer », ou grâce à des raccourcis situés sur le bureau. L'accès aux fichiers est possible à travers l'explorateur.

Attention, tous les utilisateurs n'ont pas les mêmes droits d'accès. En cas de difficultés, demander à un enseignant.

3.3/ Présentation de l'environnement de programmation

Au 1^o semestre, nous allons faire de l'algorithme et de la programmation. La programmation se fera par le langage de programmation Python. Nous utiliserons une suite logicielle qui contient deux principaux modules :

- IPython, un interpréteur interactif (ou console) qui s'utilise comme une calculatrice ;
- Spyder, un environnement de programmation, aux fonctionnalités plus complètes, dont l'écriture et l'exécution de programmes, la correction d'éventuelles erreurs (debugger).