

1.1 Définitions de base

1.1.1 Informatique :

L'informatique (INFORmation autoMATIQUE), est la science du traitement automatique de l'information. L'informatique En anglais « computer science »

L'informatique est un domaine d'activité scientifique, technique, et industriel concernant le traitement automatique de l'information numérique par l'exécution de programmes informatiques hébergés par des dispositifs électroniques : des systèmes embarqués, des ordinateurs, des robots, des automates, etc.

1.1.2 Ordinateur

Ordinateur est une machine de traitement de l'information. Il peut recevoir des données en entrée, effectuer sur ces données des opérations à l'aide d'un programme, et fournir des résultats en sortie.

1.1.3 Information

Information est un élément de connaissance susceptible d'être représenté pour être mémorisé, traiter ou communiquer. Par exemple (Nombre, son, image et texte).

1.1.4 Système informatique

Un Système informatique est composé de deux parties : Matériel (Hardware) et Logiciel (Software).

1.1.4.1 Matériel informatique

En anglais hardware est une pièce ou composant d'un appareil informatique. C'est la partie physique, il y a des composants situés à l'intérieur de l'appareil qui sont indispensables à son fonctionnement et, d'autres secondaires disposées à l'extérieur (les périphériques).

Les pièces intérieures sont, la plupart du temps, montées sur des circuits imprimés. Les pièces ou composants sont construites par différents fabricants et interconnectées entre elles. Les pièces servent soit à

recevoir des informations (clavier,.....),

les envoyer (imprimante,.....),

les échanger (carte réseau,.....),

les stocker (disk dur,.....)

ou les traiter (unité centrale composé de processeur et memoir).

1.1.4.2 Logiciel

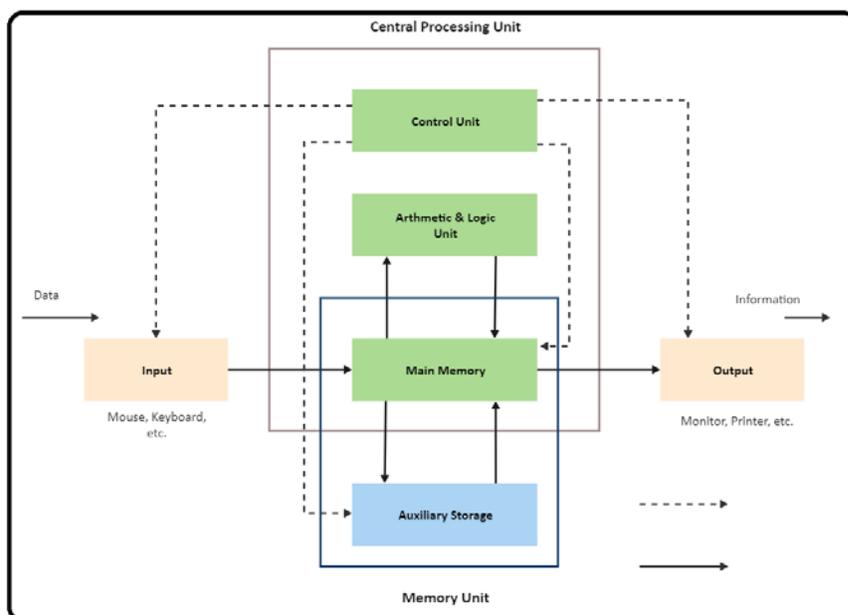
Un ensemble de séquences d'instructions interprétables par une machine et d'un jeu de données nécessaires à ces opérations. Le logiciel détermine donc les tâches qui peuvent être effectuées par la machine, ordonne son fonctionnement. Les séquences d'instructions appelées programmes ainsi que les données du logiciel sont ordinairement structurées en fichiers. La mise en œuvre des instructions est appelée exécution.

Un logiciel peut être classé comme

- Système (Dos, Windows, Android....),
- Applicatif (Word, jeux,).

1.1.5 Unité centrale

En anglais (central processing unit CPU) est le cœur et le cerveau d'un ordinateur c'est la partie principale, réservée aux traitements, constituée d'au moins un processeur et des mémoires internes associées. L'unité centrale comprend l'unité de commande, l'unité arithmétique et logique (UAL), l'unité de gestion de la mémoire interne, l'unité d'interface de bus et l'unité de décodage.



1.1.6 Mémoire centrale

C'est la partie qui contient les programmes et les données qui seront traités par le microprocesseur. Il existe deux types de mémoires internes :

- Mémoire vive (RAM Random Access Memory) Elle permet la lecture/écriture des données, c'est là où sont stockées les informations en cours de traitement ou d'exécution. Les informations enregistrées sur la RAM sont perdues dès que le PC est mis hors tension.

- Mémoire morte (ROMRead Only Memory) est une mémoire qui peut être lue, les programmes sont enregistrés une fois pour toutes dans cette mémoire et ne peuvent être ni modifiés ni effacés, même après une coupure de l'alimentation électrique.

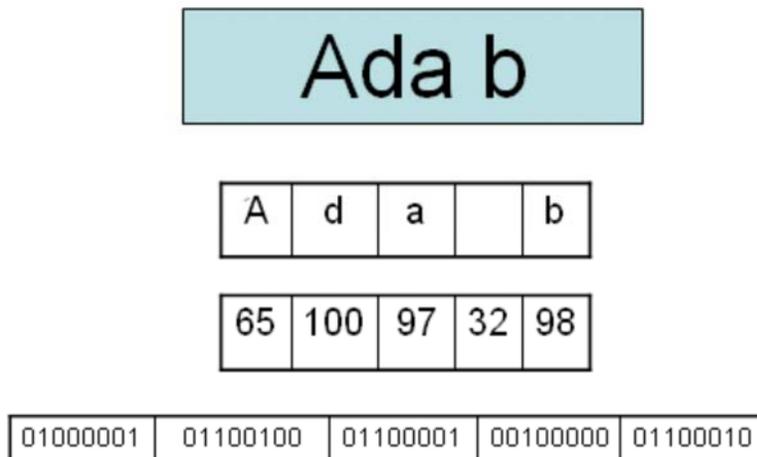
1.1.7 Les unités de mesure

Unité	Signification
bit	Un bit est l'abréviation de binary digit en anglais, qui correspond à un chiffre binaire. en informatique, il s'agit d'une unité informatique qui permet de mesurer des informations et des données dans le numérique. elle prend deux valeurs, en l'occurrence le 0 et le 1.
octet	En anglais Byte, octet est une unité des mesures de la quantité des. Il correspond à 8 bits.
Bit / second	Bits-per-seconde (bps) est le nombre de bits de données (binaires 1 et 0) qui sont transmis par seconde.
Hertz	Fréquence : nombre d'événements par seconde. Utilisé pour la fréquence du processeur, la fréquence de rafraîchissement de l'écran, la fréquence du bus RAM...
K : kilo	210 Unité = 1 024 Unité
M : méga	210K= 1 024 kilo = 220 Unité
G : giga	210M= 1 024 méga = 230 Unité
T : Téra	210G= 1 024 giga = 240 Unité

1.2 Le codage

Le codage d'une information consiste à établir une correspondance entre la représentation externe (habituelle) et sa représentation interne dans la machine (une suite de bits).

Exemple : codage de la chaîne de caractères "Ada b".



1.3 Les systèmes de numération

Pour qu'une information numérique soit traitée par un circuit, elle doit être mise sous forme adaptée à celui-ci. Pour cela il faut choisir un système de numération de base B (B un nombre entier naturel ≥ 2).

De nombreux systèmes de numération sont utilisés en technologie numérique. Les plus utilisés sont les systèmes : Décimal (base 10), Binaire (base 2), Octal (base 8) et Hexadécimal (base 16).

De manière générale l'expression d'un nombre en base B est de la forme:

$$(N) = a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$$

où chaque coefficient a est un chiffre dont sa valeur comprise entre 0 et (B-1)

Tout nombre N peut se décomposer en fonction des puissances entières de la base de son système de numération.

Cette décomposition s'appelle la forme polynomiale du nombre N et qui est donnée par :

$$(N) = a_n B^n + a_{n-1} B^{n-1} + \dots + a_1 B + a_0 + a_{-1} B^{-1} + \dots + a_{-m} B^{-m}$$

1.4 Système Décimal

C'est le système de numération usuel dans la vie quotidienne. Dans ce système tout nombre N est exprimé à partir des dix chiffres : 0, 1, 2, ..., 9. On dit alors que la base de numération est $B=10$.

Exemple :

Le nombre 1356,724 correspond à :

$$1356,724=1000+300+50+6+0.7+0.02+0.004$$

$$1356,724=1*10^3 + 3*10^2 + 5*10^1 + 6*10^0 + 7*10^{-1} + 2*10^{-2} + 4*10^{-3} \text{ avec } B=10.$$

1.4.1 Conversion du système Décimal vers une base quelconque

Pour convertir un nombre de la base 10 vers une base B quelconques, il faut faire des divisions successives par B et retenir à chaque fois le reste jusqu'à l'obtention à un quotient inférieur à la base B, dans ce cas le nombre s'écrit de la gauche vers la droite en commençant par le dernier quotient allant jusqu'au premier reste

1.5 .Système Binaire

Dans ce système de numération, tous les nombres sont exprimés à l'aide des chiffres 0 et 1, ces deux chiffres sont appelés bits (contraction de Binary digiT).

Pour le système Binaire la base de numération est $B=2$. les coefficients : $a : 0, B-1 \rightarrow 0,1$

Cette base est très pratique en électronique numérique pour distinguer deux états logiques. On écrit : $(a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0) = a \cdot 2^n + a \cdot 2^{n-1} + \dots + a \cdot 2^1 + a \cdot 2^0$

La partie droite de l'équation donne la valeur en décimal du nombre binaire écrit à gauche.

- a_0 : Le bit le plus à droite est le bit de poids le plus faible ou bien le moins significatif (LSB Low Significant Bit).

- a_n : Le bit le plus à gauche est le bit de poids le plus fort ou bien le plus significatif (MSB Most Significant Bit)

Exemple:

$$(1011,01) = 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2}$$

Le passage du système binaire au système décimal s'appelle un décodage, et le passage du système décimal au système binaire s'appelle codage, de façon global Le passage d'un système X vers un système Y s'appelle un transcodage.

1.6 Autres conversions

Pour faire La conversion d'un nombre d'une base quelconque B1 vers une autre base B2 il faut passer par la base 10. Mais si la base B1 et B2 s'écrivent respectivement sous la forme d'une puissance de 2 on peut passer par la base 2.

1.7 Système Octal

Le système octal ou base 8 comprend huit chiffres qui sont : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Les chiffres 8 et 9 n'existent pas dans cette base (B=8).

1.8 Système Hexadécimal

L'utilisation de la base B =16 résulte du développement des micro-ordinateurs. Les symboles utilisés dans cette base sont les dix chiffres de 0 à 9 complétés par les lettres A (pour 10), B (pour 11), C (pour12), D (pour 13), E (pour 14) et F (pour 15).