

Architecture des Ordinateurs 1



AMGHAR Djazia

Département informatique
université TLEMCEN

djaziaamghar@gmail.com

1

Table des matières

I - INTRODUCTION GÉNÉRAL	3
1. objectifs	3
2. STRUCTURE DE L'ORDINATEUR	3
3. HISTORIQUE DE L'ORDINATEUR	4
3.1. CALCULATEUR MÉCANIQUE les abaqes (avant 1600)	5
3.2. CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES	6
3.3. COMPUTER	7
4. COMPUTER	9
4.1. COMPUTER	9
4.2. MACHINE VON NEUMANN (1945)	10
4.3. HARDWARE	10
4.4. SOFTWARE	11
5. Exercice	12
6. Exercice	12

I INTRODUCTION GÉNÉRAL

1. objectifs

Le but est de vous offrir une partie du savoir nécessaire pour comprendre le fonctionnement des ordinateurs.

- Mettre en claire le principe de fonctionnement de l'ordinateur avec une présentation de son architecture.
- Comprendre le fonctionnement de l'ordinateur dans ses mécanismes élémentaires et identifier les rôles et l'interface des différents composants matériels d'un système informatique.

2. STRUCTURE DE L'ORDINATEUR

Ordinateur : (computer)

L'ordinateur est une machine informatique, qui traite l'information de manière automatique(automatic).

C'est un ensemble de circuits électroniques permettant de traiter l'information d'une manière automatique, très rapidement.

Ordinateur : (computer)

L'ordinateur est une machine informatique, qui traite l'information de manière automatique(automatic).

C'est un ensemble de circuits électroniques permettant de traiter l'information d'une manière automatique, très rapidement.



Ordinateur de bureau

De quoi est composé computer?

computer = Hardware + Software

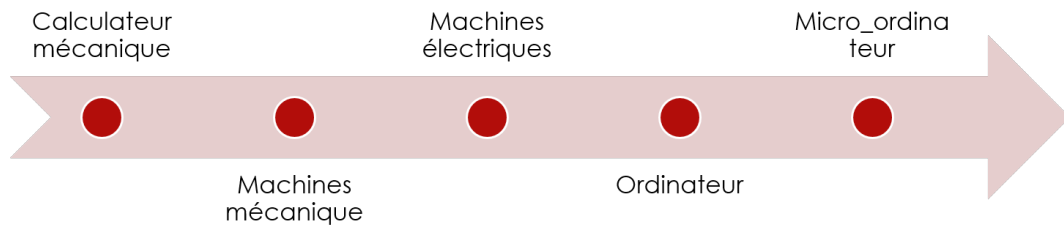
Hardware : c'est l'ensemble des éléments matériels de l'ordinateur.



Software:c'est l'ensemble des logiciels .



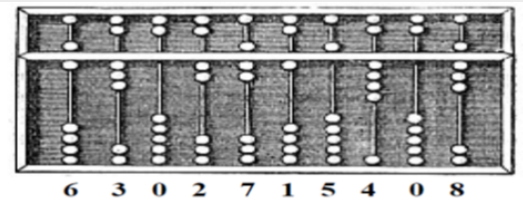
3. HISTORIQUE DE L'ORDINATEUR



3.1. CALCULATEUR MÉCANIQUE les abaqes (avant 1600)

Boulier: Ensemble de boules coulissantes sur des tiges Les boules d'une tige indiquent un nombre de 0 à 15 et représentent une unité, une dizaine...

outil servant à calculer : addition, soustraction, multiplication, division, racine carrée...



La Pascaline (1642) : Inventée par Blaise Pascal. Machine qui additionne et soustrait les nombres de 6 chiffres en base 10. Première machine à calculer !



Pascaline améliorée: Construite par Leibniz (1673-Allemagne) Calcule les opérations +, - et *



Le métier Jacquard (1805): Métier à tisser de Joseph Jacquard. Créé d'après des idées de Falcon en 1728. Système mécanique programmable. Utilise des cartes perforées pour métiers à tisser.

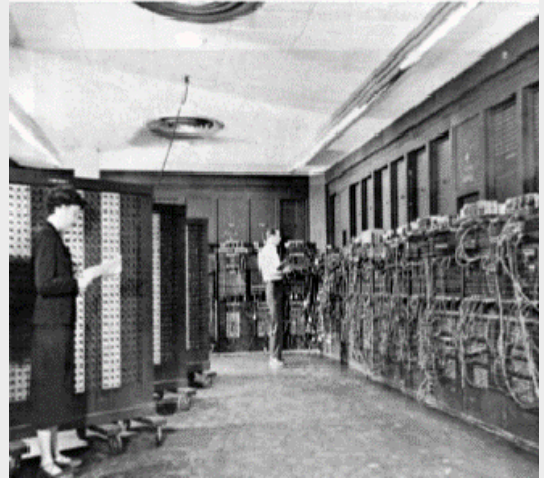
C'est le 1er programme !



3.2. CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

3.2.1. les tubes à vide (Vacuum tubes) (1945 -1955)

- ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)
- 1er ordinateur électronique Turing-complet 1.
- Calculs en système décimal.
- Composé de 18 000 tubes à vide et 1500 relais.
- 6000 commutateurs et une forêt de câbles.
- Pèse 30 tonnes, et occupe 167 m².
- Incapable d'enregistrer un programme.



3.2.2. EDSAC

- EDSAC Créé par Maurice Wilkes en 1950
- Inspiré du draft report de V. Neumann (EDVAC) 1945
- EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer).
- Utilise un système binaire (binary system).
- Les opérations : d'addition +, soustraction - et multiplication $\times$ étaient automatiques.
- La division $\div$ était programmable.
- Capacité mémoire initiale : 1000 mots de 44 bits.



3.3. COMPUTER

3.3.1. les transistors (Transistors)(1955 - 1965)



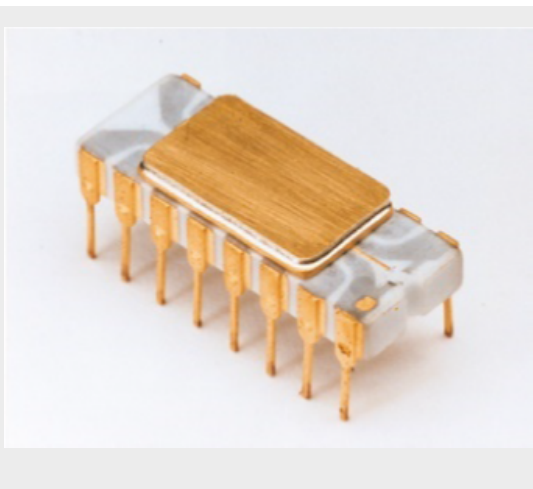
- Le transistor a été inventé en 1948, aux Bell Labs (prix Nobel de Physique en 1956).
- Les ordinateurs à tubes à vide deviennent obsolètes à la fin des années 50's.
- Le MIT (Massachusetts Institute of Technology)
- Les ordinateurs deviennent assez stables pour être vendus à des clients : naissance de l'industrie de la mini-informatique (IBM, DEC, HP, ...).
- Premier jeu vidéo avec le PDP-1 : spacewar !
- Apparition des OS (Operating System) SE et langages évolués (FORTRAN et COBOL).

3.3.2. les circuits intégrés(integrated circuit) (1965 - 1973)



- Le circuit intégré a été inventé en 1958.
- Des dizaines de transistors sur une seule puce.
- L'intégration a permis des ordinateurs plus petits, plus rapides et moins chers.
- Apparition de la multiprogrammation (plusieurs programmes exécutés en même temps sur la même machine).
- Possibilité d'émulation d'anciens modèles.

3.3.3. les microprocesseurs CPU (1971 - 1980)



- Miniaturisation des circuits : l'ère de la micro-informatique
- Evolution de l'intégration avec la technologie VLSI (Very Large Scale Integration).
- Premier micro-processeur inventé par INTEL en 1971.
- Apparition des ordinateurs personnels (PC) utilisés pour :
- Traitement de texte
- Tableur
- Apparition d'Apple (1976)

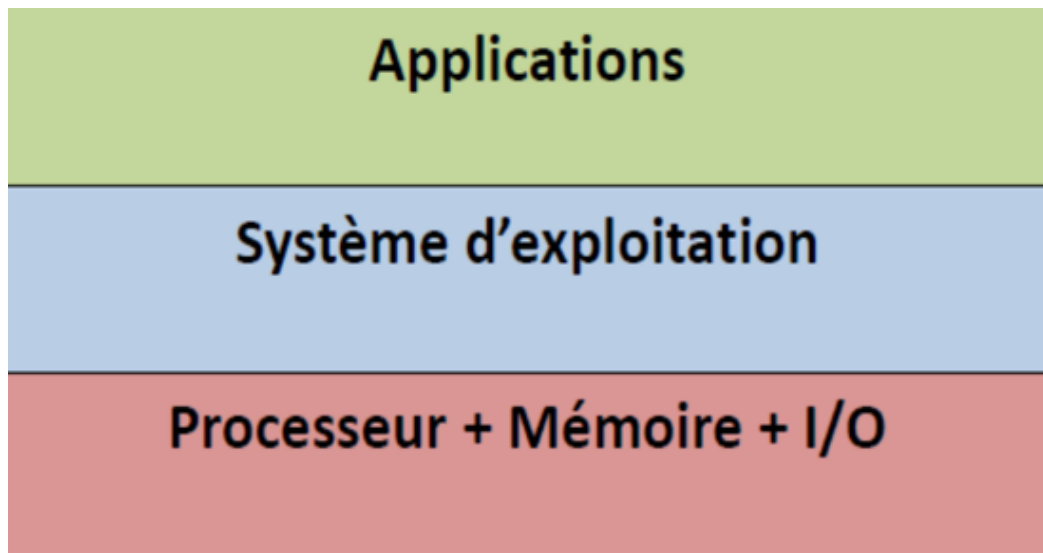


3.3.4. computer



Actuellement, les ordinateurs font partie intégrante de nos vies quotidiennes :

- Ordinateur de jeux : Jeux vidéo
- Ordinateur personnel (micro-ordinateur) : Ordinateurs portables ou de bureau
- Serveur : Serveurs de réseau
- Ensemble de stations de travail : Mini-superordinateur
- Mainframe : Traitement par lot dans une banque
- Superordinateur : Prévisions météo à long terme



4. COMPUTER

4.1. COMPUTER

Définition

Un ordinateur(computer) est une machine électronique capable.

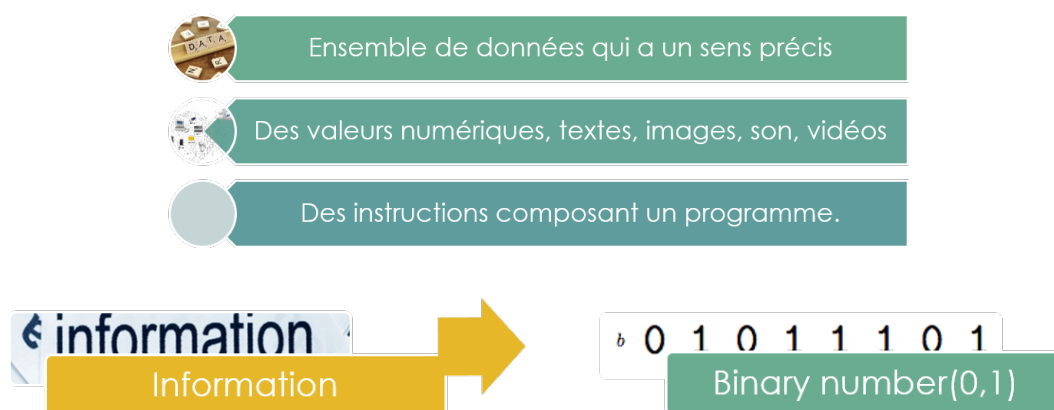
- D'acquérir des informations.
- De conserver des informations.
- D'effectuer des traitements sur les informations.
- De restituer des informations.

4.1.1. INFORMATION

Une information est un ensemble d'événements qui peuvent être communiqué à l'ordinateur.

Toute information est manipulée sous forme binaire (binary digital) par un système informatique.

un ensemble de circuits électroniques Base 2(0,1)



4.1.2. QUANTITÉ DE L'INFORMATION TRAITÉE

L'unité de base de mesure de la quantité d'information en informatique est le bit tel qu'un bit peut prendre la valeur 0 ou 1.

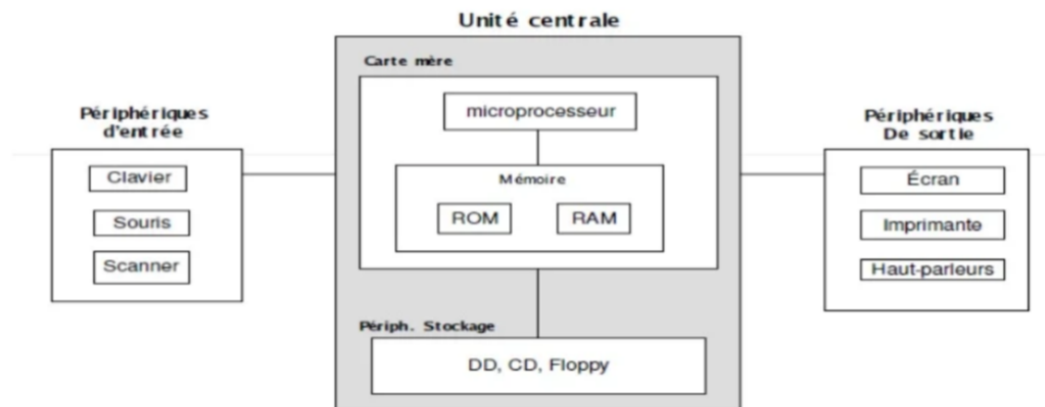
Chaque 8 bits constituent 1 Octet (Byte en anglais) symbolisé par Ø (et symbolisé par B en anglais).

Aussi :

- 1 B= 8 bits.
- 1Kilo-B (Ko) = 1024 B
- 1 Méga-B (MB) = 1024 Kilo-B.
- 1 Giga-B(GB) = 1024 Méga-B
- 1 Téra-B (TB) = 1024 Giga-B.
- 1 Péta-B(PB) = 1024 Téra-B.

4.2. MACHINE VON NEUMANN (1945)

Architecture des composants
Origine : idée de V. Neumann (1945)



4.2.1. DESCRIPTION DE LA MACHINE DE VON NEUMANN

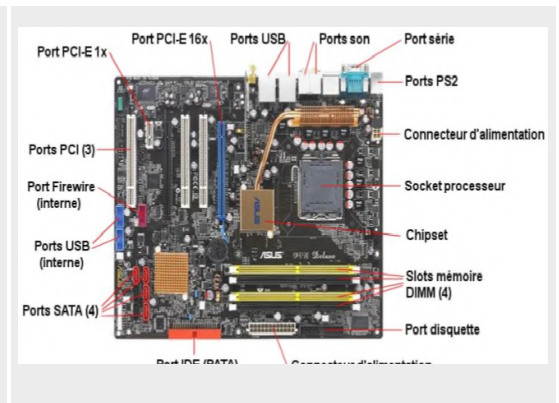
- **Unité de traitement (Processeur) CPU**: cerveau de l'ordinateur, supervise les autres unités et effectue les traitements (exécution et calcul).
- **UAL (Unité Arithmétique et Logique) ALU**: effectue les calculs dans UC (Unité Centrale)
- **Unités de stockage (Mémoire) (memory unit)**: dispositif de stockage de données et programme,
- **E/S (input/output devices)** : permettent l'échange d'informations avec les dispositifs extérieurs

4.3. HARDWARE

carte mère : Les composants matériels de l'ordinateur sont architecturés autour d'une carte principale

Tous ces composants sont soudés sur la carte et sont reliés par les connexions du circuit imprimé et par un grand nombre de connecteurs :

cette carte est appelée « carte mère ». (motherboard)

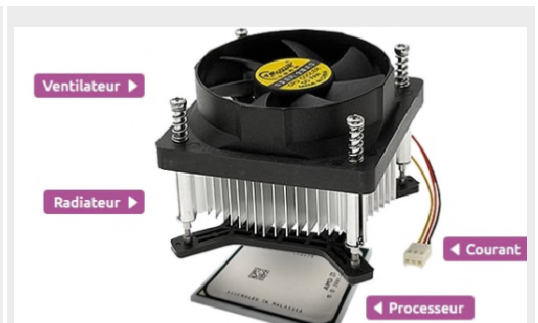


Le processeur (CPU, Central Processing Unit, UCT Unité Centrale de Traitement) est le cerveau de l'ordinateur.

Il permet les échanges de données (data) entre les différents composants (disque dur, mémoire RAM, Carte graphique, ...) et de manipuler des informations numériques

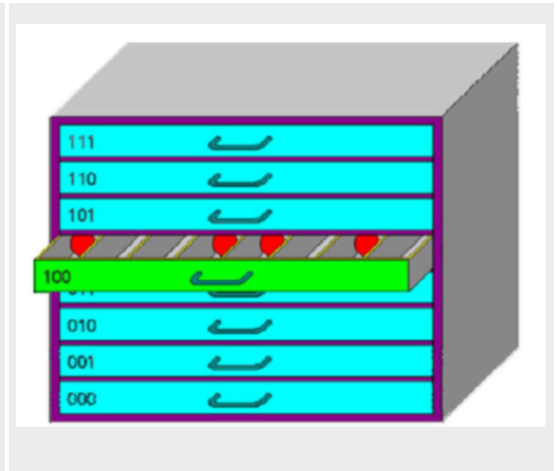
c'est-à-dire des informations codées sous forme binaire et d'exécuter les instructions stockées en mémoire.

Sa puissance est exprimée en Hertz.



Une mémoire est un circuit à semi-conducteur permettant d'enregistrer, de conserver et de restituer des informations (instructions et variables).

Les informations peuvent être écrites ou lues. Il y a :



écriture lorsqu'on enregistre des informations en mémoire,

lecture lorsqu'on récupère des informations précédemment enregistrées.

4.4. SOFTWARE

Programmation:

A partir d'un problème donné, réaliser un programme dont l'exécution apporte une solution satisfaisante au problème posé suivant un algorithme bien précis et moins complexe

Elle est effectuée en utilisant un langage de programmation comme le langage machine, l'assembleur ou un langage évolués (traduction de l'algorithme)

Catégories :

Langages de bas niveau :

- Langages machine
- Langages d'assemblage

Langages de haut niveau ou évolués

- Fortran, Basic, Pascal, C, C++, Visual Basic, Visual
- C++, Java...

4.4.1. LANGAGES DE PROGRAMMATION

Langages de bas niveau

- Langage basique de l'ordinateur difficiles à lire et à écrire (des 0 et 1)
- Fortement exposés aux erreurs
- Programmes directement exécutables par la machine

Langages de haut niveau

- Indépendants de l'ordinateur (programmes portables)
- Faciles à utiliser (Instructions proches de la langue naturelle)
- Programmes facilement compréhensibles (compiler , interpréter)

5. Exercice

L'ordinateur est une _____, qui traite _____ de manière _____.

C'est un ensemble de _____ permettant de traiter l'information d'une manière automatique, très rapidement.

6. Exercice

Définissez ce qu'est la mémoire RAM

- ☐ Random Access Memory
- ☐ une mémoire morte utilisée par les ordinateurs
- ☐ une mémoire vive utilisée par les ordinateurs