

R1.03 - Architecture des Ordinateurs

Les composants physiques d'un ordinateur

Ricardo Uribe Lobello

8 Septembre 2022

1 Informations et consignes générales

1.1 Sécurité (pour les humains et pour le matériel)

- Tout débrancher (y compris les batteries)
- Toucher régulièrement le boîtier métallique de l'ordi (pour éviter l'électricité statique)
- Ne pas choquer le disque dur, ne pas l'ouvrir sans être sous atmosphère protectrice spécialisé
- Prendre très grand soin du processeur, ne pas démonter sans s'être renseigné sur la procédure (crème ou pâte thermique, ...) La pâte thermique aide à refroidir le processeur, elle est importante.

2 Démontage et étude du hardware d'un ordinateur

2.1 Utilités du boîtier :

- Aération
- Anti-poussières
- Anti-électrostatique
- Anti-intrusion

2.2 L'importance de l'alimentation :

- Transforme un courant alternatif 230V en courant continue 3,3 et 5 Volts
- Puissance suffisante
- Alimente les parties mécaniques (ventilateurs, moteurs pour la rotation des disques durs et des CD, moteurs pour ouvrir/fermer le lecteur CD). Ces composants marchent avec 12 V de potentiel.
- Alimente toute l'électronique (plusieurs points d'alimentation) avec entre 3,3 et 5 Volts.

2.3 Les dispositifs de refroidissements :

- Ventilateurs
- Radiateurs sur les processeurs et circuits intégrés
- Systèmes de refroidissement

2.4 La carte-mère :

- Carte support pour tous les autres composants
- Assure la communication entre composants. Dans le Chipset il y a une programmation en dur qui permet de s'assurer que les informations soient bien transmises d'un composant à l'autre
- Fonctionnalités potentiellement intégrées -> toutes (ex : Raspberry PI, smart phones)
- Les ports VGA, USB, LPT1 pour les imprimantes, port série, DVI pour la carte vidéo, HDMI transporte le son, etc
- Les fils dans une carte mère font des zigzags pour s'assurer qu'ils parcourent des distances différentes dans le même temps. De plus, les des fils coins peuvent agir comme de bobine (a un effet inductive)
- Curiosité, le contacteur dans la boîte permet d'enregistrer dans le BIOS les moments où la boîte a été ouverte
- Il y a une carte graphique intégrée.

2.5 Le processeur central (CPU) :

- La puce ou les calculs sont effectués
- Chère - fragile - chauffe - consomme - oscille (horloge de l'ordre du GHz) (radiateur).
- Taille des mots (32, 64 bits)
- Identifier bien l'horloge.
- Comment c'est fait ?
- Comment ça marche ?

2.6 La mémoire centrale (SDRAM) :

- Vérifier la compatibilité
- Vérifier le sens de montage
- Ne pas forcer
- A quoi ça sert ?
- Besoin de courant...
- Comment ça marche ? Avec une combinaison des transistors
- Plus rapide que... moins rapide que...

2.7 La mémoire morte (ROM, ...) et l'horloge à quartz pour démarrer

- Pile de l'horloge.
- Bip de la carte mère
- Existence des condensateur chimique
- Les bobines de la carte mère.

2.8 La mémoire de stockage de masse (HDD) :

- Très fragile
- Pas besoin de courant
- Ecriture/lecture magnétique sur des disques tournant
- Très lente
- Comment est-ce que cela marche ? Des imans miniaturisés.

2.9 La carte graphique :

- Calculs répétitifs pour l'affichage relégué au GPU et ses RAM (Radeon).
- Chauffe - utilisations détournées
- La carte réseau et autres cartes d'extensions
- Nécessaire pour traduire de l'info et pour décharger le CPU

2.10 La carte réseau et autres cartes d'extensions :

- Peut être nécessaire pour traduire de l'info et pour décharger le CPU

2.11 Le lecteur CD :

- Ecriture/lecture optique sur un disque tournant - très lent - information redondante au cas où

2.12 Le clavier, la souris :

- Microcontrôleurs et firmwares

2.13 L'écran :

- Les couleurs physiques vs les couleurs distingués par l'œil
- Les trois couches de pixels - le rétroéclairage - rafraîchissement - définition - densité de pixels
- Différentes technologies (cathodique, LCD, LED, e-ink, ...)

2.14 Les composants de base de l'électronique :

- Fils, circuits imprimés
- Résistances - condensateurs - bobines - diodes - Les transistors

2.15 A réaliser :

- Démarrer un ordi démonté/remonter... (?)
- Faire tourner une architecture à base d'étudiants (un étudiant par composant ou par fonctionnalité : CPU, RAM, bus, messages, instructions, etc)... (?)
Les instructions de base dont vous disposez sont (les paramètres sont des adresses en mémoire) :
 - **ADD A** : Additionne ce qui se trouve dans l'adresse A à ce qui se trouve dans l'accumulateur (AC) et le laisse dans l'AC.

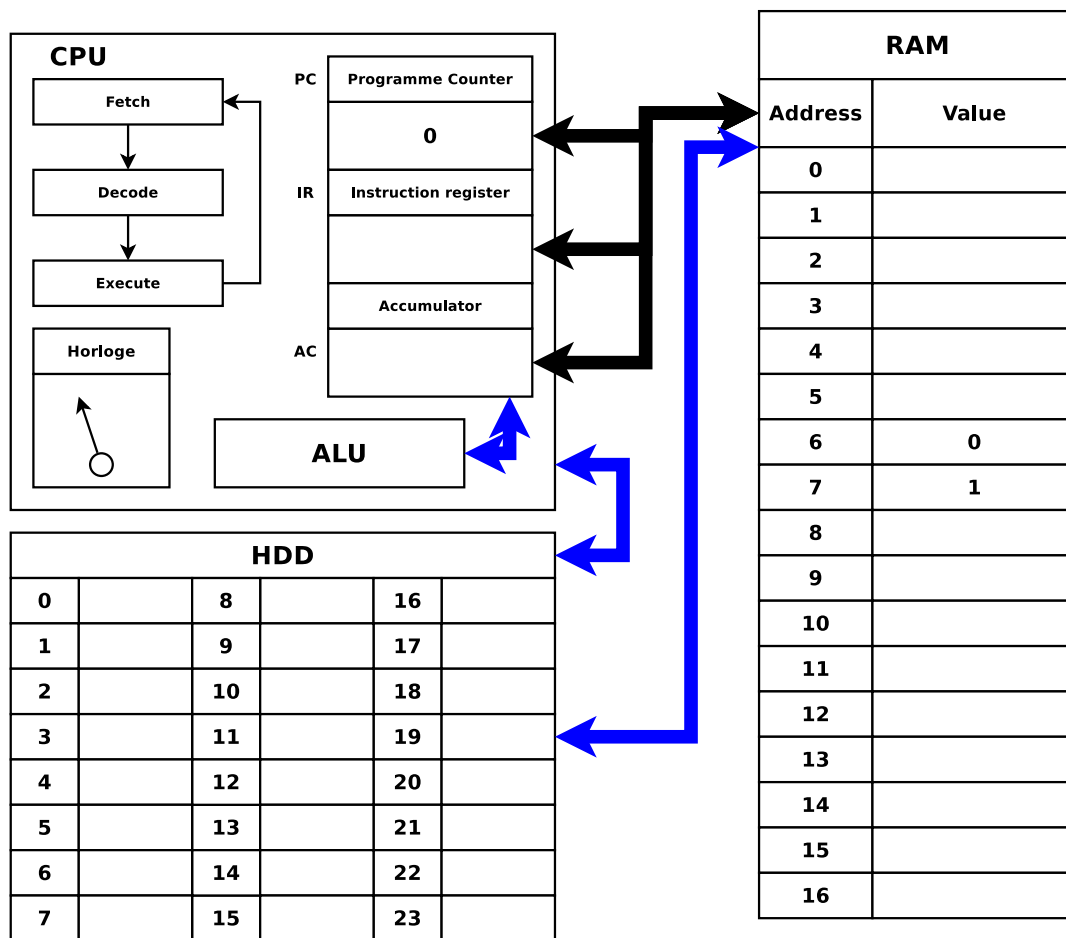


Figure 1: Architecture de base à utiliser

- **SUB A** : Fait la soustraction de ce qui se trouve à l'adresse A à ce qui se trouve dans l'accumulateur et écrit le résultat dans l'AC.
 - **JUMP A** : Le programme doit sauter à l'instruction dans l'adresse A.
 - **MOV A** : Déplace le contenu de l'accumulateur à l'adresse A dans la RAM.
 - **LOAD A** : Charge la valeur dans l'adresse A dans l'accumulateur.
 - **COMP A, B** : Fait la comparaison de ce qui est contenu en A et ce qui est contenu en B.
 - **JUMP SI= A** : Cette instruction saute à l'adresse A si la comparaison qui vient d'être réalisée donne que les deux nombres sont égaux.
 - **[A]** : cela veut dire retrouver le contenu de ce qui est stocké dans l'adresse A. Par exemple, **ADD A** ajoute ce qui se trouve dans l'adresse A à l'accumulateur et **ADD [A]** permet d'utiliser le contenu de l'adresse A comme adresse dans la mémoire.
- Les programmes à réaliser :
 - Ecrire un programme qui incrémente une valeur initiale de 0 dans des pas de 1.
 - Ecrire un programme qui fait la somme des 6 nombres se trouvant dans des adresses adjacentes en mémoire principale.
 - Ecrire un programme qui compte la quantité de fois qu'un nombre N apparaît dans un ensemble de 6 données adjacents en mémoire.