

République Algérienne démocratique et Populaire
Ministre de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique
Université Ziane Achour Djelfa

Faculté : Sciences Exactes et Informatique
Département : Mathématiques et Informatique
Filière : Informatique
Spécialité : Systèmes Informatiques (SI)

Intitulé du cours : Architecture de l'ordinateur

Chapitre 01 : Introduction à l'architecture des ordinateurs

Unité d'enseignement fondamentale : UEF1
Crédits : 5
Coefficient : 3

Enseignant : Dr. RABEHI Ratiba
Cours, TD et TP : Dr. RABEHI Ratiba
Contact : rabehiratiba@yahoo.fr

Chapitre 1 : Introduction à l'architecture des ordinateurs

1- Notion d'architecture des ordinateurs

L'architecture d'un ordinateur représente la description de ses unités fonctionnelles et de leurs interconnexions

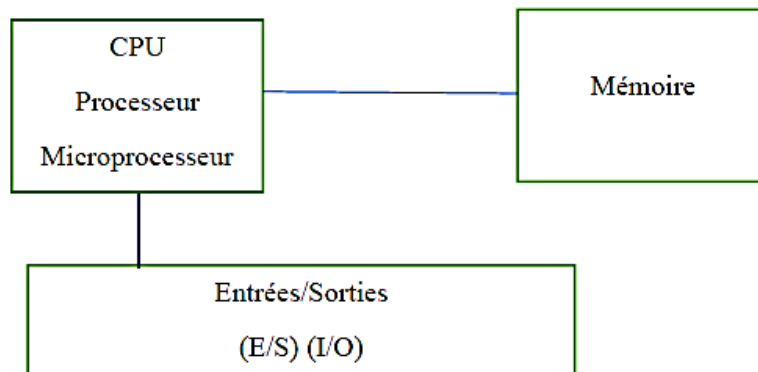


Fig. 1 : Schéma d'un ordinateur

L'architecture a un impact direct sur la logique d'exécution d'un programme :

- Jeu d'instructions ;
- Nombre de bits pour représenter les types de données ;
- Mécanismes d'entrée/sortie ;
- Techniques d'adressage de la mémoire.

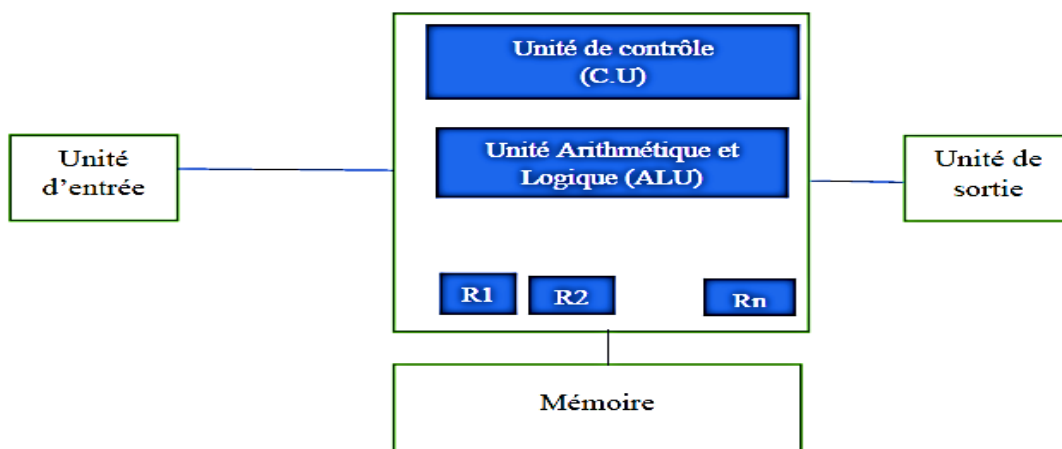


Fig. 2 : Schéma détaillé d'un ordinateur.

2- Architecture de Von Neumann

C'est un modèle pour un ordinateur qui utilise une structure de stockage unique pour conserver à la fois les instructions et les données demandées ou produites par le calcul. Ce modèle est le résultat des travaux publiés en 1946 par le mathématicien John Von Neumann, il est à la base des ordinateurs actuels.

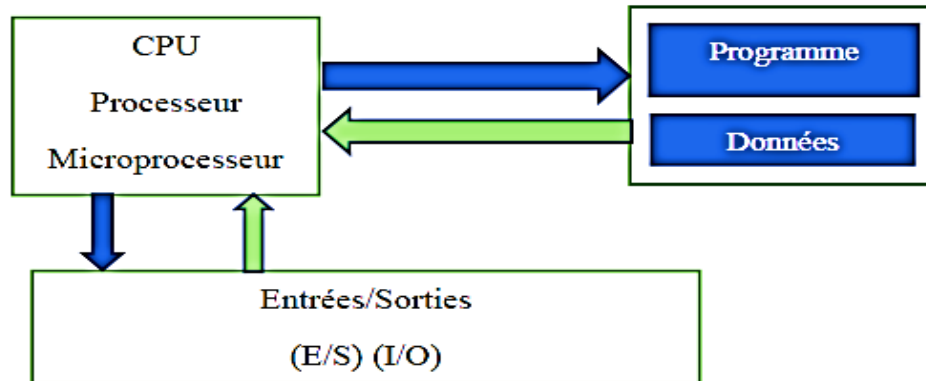


Fig.3 : Architecture de Von Neumann.

Caractéristiques :

- Un seul bus pour le transfert des instructions et les données ;
- Le cycle d'exécution est séquentiel.

3- Architecture de Harvard

Le nom de cette structure vient du nom de l'université Harvard où une telle architecture a été mise en pratique pour la première fois avec Le Mark I en 1944.

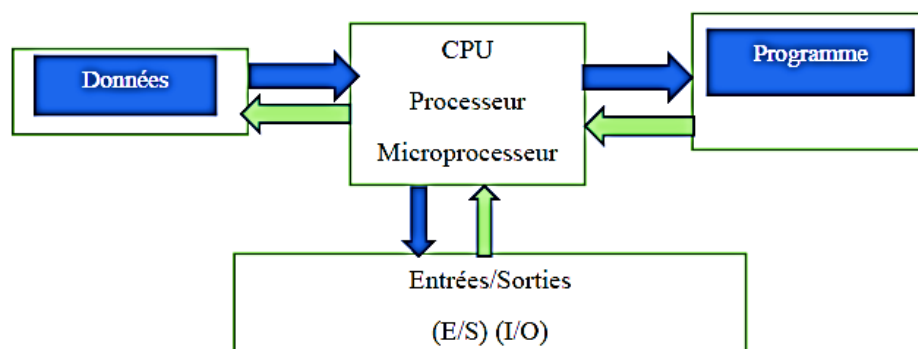


Fig.4 : Architecture de Harvard

Caractéristiques

- Les deux mémoires peuvent avoir des caractéristiques différentes :
 - Taille de mot ;
 - Timing ;
 - Technologie ;
 - Structure de l'adresse.
- Accès simultanées aux données et aux instructions grâce aux mémoires séparées.

4- Comparaison entre les deux architectures

Architecture de Von Neumann	Architecture de Harvard
Mémoire partagée par les programmes et les données.	Mémoires séparées pour les programmes et les données.
Deux cycles d'horloges	Un seul cycle d'horloge
Conception simple	Conception plus complexe
Hardware minimum	Plus de hardware
Moins d'espace	Plus d'espace
Exécution moins rapide	Exécution rapide
Meilleure exploitation de la mémoire	L'espace libre dans une mémoire ne peut pas être utilisé par l'autre mémoire.