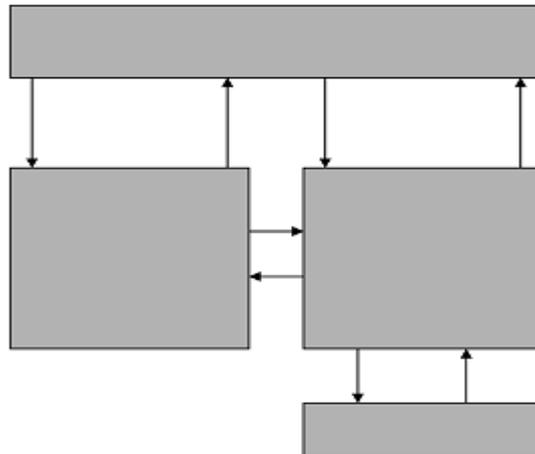
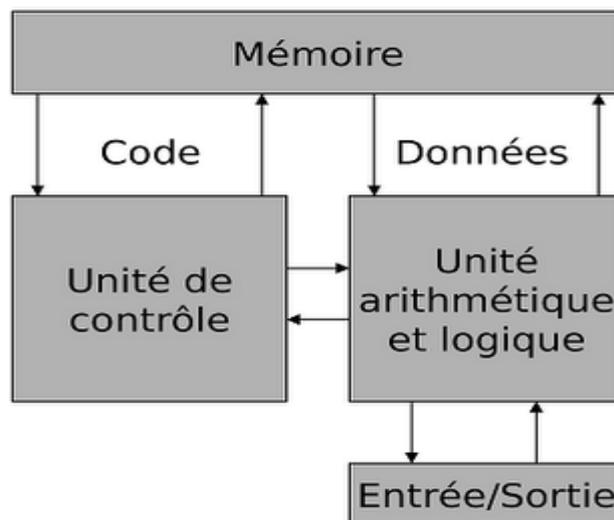


Exercice 1 (Le processeur):

1. Compléter les schémas de la machine de von Neuman suivant :



Solution :



2. Le chipset est composé du contrôleur système (Pont-nord/North Bridge) et du contrôleur de bus périphérique (Pont sud/South Bridge). Quel est le contrôleur qui gère les dialogues entre le processeur et la RAM ? Le chipset pont-nord est-il plus lente que le chipset pont-sud ?

REP : Pont-nord, le chipset pont-nord est plus rapide que le chipset pont-sud ?

3. Citer les principales caractéristiques d'un microprocesseur.

REP : sa fréquence (la cadence de son horloge)

- ✓ sa largeur
- ✓ le nombre de ses noyaux de calcul (core)
- ✓ son jeu d'instructions (ISA en anglais, Instructions Set Architecture) dépendant de la famille (CISC, RISC, etc.)
- ✓ sa finesse de gravure (en nanomètres : nm) : le diamètre (en nanomètres) du plus petit fil reliant deux composants du microprocesseur.
- ✓ Nombre de transistors

4. Citer ses différentes composantes.

REP : L'unité centrale d'un microprocesseur comprend essentiellement :

- Une unité de commande (UC), responsable de la lecture en mémoire principale et du décodage des instructions ;
- Une unité arithmétique et logique (UAL) qui effectue les opérations . Exécute les instructions qui manipulent les données.
- Des registres qui permettent au microprocesseur de stocker temporairement des données

5. Donner la définition de processeur, quel est son rôle?

REP : Un microprocesseur est un composant électronique minuscule et complexe (circuit intégré), fabriqué souvent en silicium, qui regroupe plusieurs millions de transistors élémentaires interconnectés.

6. Quelle est la largeur d'un processeur qui a 64 bits pour les bus de données est 32 bits pour ses registres internes?

C'est un processeur de 32 bits.

7. Sachant que le bus d'adresse du processeur est de 16 bits avec un alignement à l'octet, quelle est la taille de l'espace mémoire maximum que celui-ci peut adresser ? Quelles solutions existent pour adresser une plus grande zone mémoire ?

$$2^{16} = 65536 = 64\text{ko}$$

- Les solutions : utiliser un offset de pagination ou augmenter la taille du bus mémoire.

8. Où sont effectués les calculs ?

Dans l'UAL (l'Unité Arithmétique et Logique)

9. A quoi servent les registres suivants du processeur :

- a. PC/IP (ou CO/PI)
- b. IR (ou RI)
- c. SP (ou PP)
- d. Accumulateur

b. Le Program Counter/Instruction Pointer (Comteur Ordinal/Pointeur d'instruction) pointe vers l'instruction à exécuter

- c. Le registre d'instruction (Instruction Register) contient l'instruction en cours d'exécution
- d. Le pointeur de pile (Stack Pointer) pointe le sommet de la pile (expliquer ce qu'est une pile).
- e. L'accumulateur stocke le résultat de l'ALU.

10. Quelle tâche réalise le séquenceur dans un processeur ? L'Ordonnanceur ?

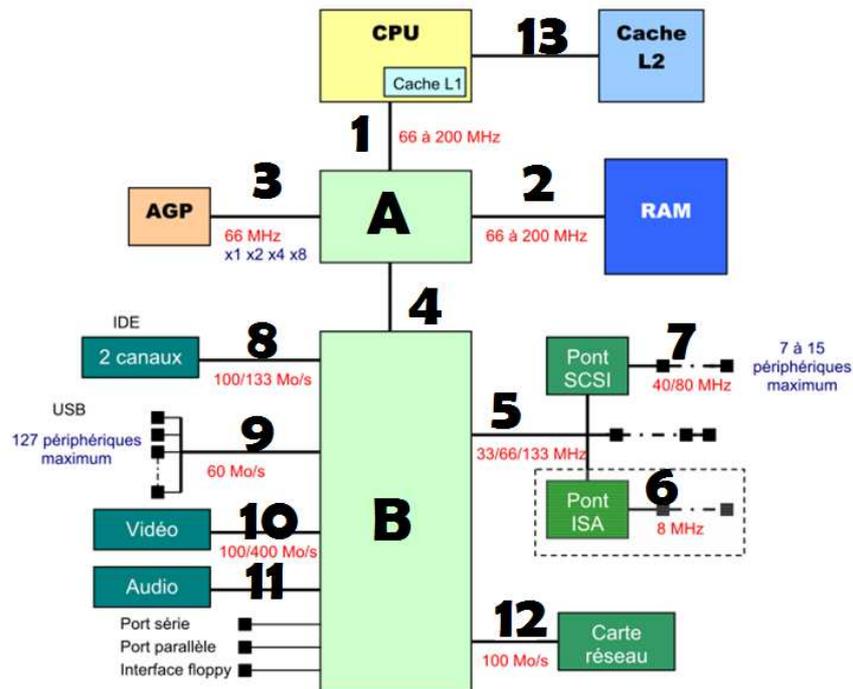
Le séquenceur exécute l'instruction en commandant les différentes parties du processeur.

L'ordonnanceur réordonne les instructions pour optimiser l'usage du processeur.

Exercice 2 (Les Bus):

Un bus est un ensemble de fils destinés à la communication entre les différents circuits. Les bus d'un PC sont chargés de transporter les informations entre le microprocesseur et la mémoire ou les périphériques :

- a) Identifier sur la figure suivante les composants A et B. Citer les différents bus numérotés de 1 à 13.



REP : Chipset : A. pont nord, B. pont sud, Les bus : 1. Bus processeur, 2. Bus mémoire, 3. Bus AGP, 4. Liaison pont nord/sud, 5 Bus PCI, 6 Bus ISA, 7 BUS SCSI, 8 Bus IDE, 9 BUS USB, 10 Firewire, 11. AC'97, 12. LAN, 13. BacksideBus.

- b) Un ordinateur est équipé d'un processeur Pentium 4 à 3,6 GHz fonctionnant à une fréquence de carte mère de 800 MHz. Déterminer le taux de transfert maximal du bus processeur sachant que la quantité de données pouvant être transférées simultanément est de 64 bits. Ce taux de transfert, souvent appelé

largeur de bande du bus de processeur, représente la vitesse maximale à laquelle les données sont déplacées.

Solution :

Pour déterminer le taux de transfert du bus processeur, il faut multiplier la quantité de données pouvant être transférées simultanément (64 bits) par la fréquence d'horloge du bus (identique à la fréquence du processeur avant multiplication). Le taux de transfert instantané maximal est de 6400 Mo/s. Pour obtenir ce chiffre, il suffit d'utiliser la formule suivante :

$800 \text{ MHz} \times 8 \text{ octets (64 bits)} = 6400 \text{ Mo/s.}$

c) Bus périphérique : Calculez les taux de transferts suivants :

	Largeur de bus (bits)	Fréquence du bus(MHz)	Taux de transfert (Mo)
ISA	16	8.33	
PCI	32	33.33	
AGP	32	66.66	
AGP4x	32	66.6	

REP: ISA → 16.66Mo/s, PCI → 33.33MO/s, AGP → 266.66 Mo/s, AGP 4x → 1066.66 Mo/s.