

Fiche de TD N°2 Architecture des ordinateurs (AO)

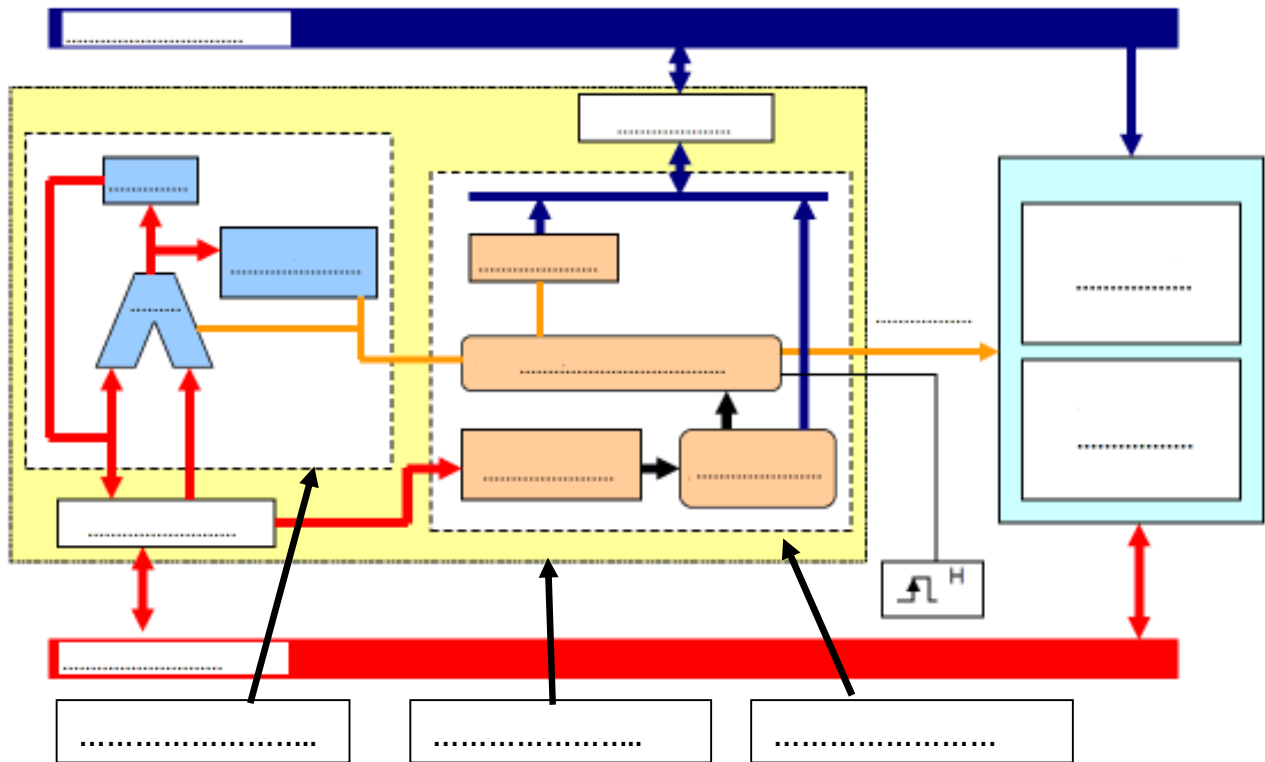
Exercice 1

Associer chaque mot dans la première colonne avec une définitions dans la deuxième colonne.

a- USB	1- c'est un programme responsable de la gestion du matériel (clavier, écran, disque dur, liaisons séries et parallèles, etc..). Il est sauvegardé dans une mémoire morte et il agit comme une interface entre le système d'exploitation et le matériel.
b- Hardware	2- contient l'adresse de la prochaine instruction à exécuter.
c- Carte mère	3- permet de connecter l'ordinateur à un réseau informatique câblé.
d- Processeur	4- c'est une interface d'entrée/sortie chargée de gérer la communication entre le microprocesseur et les périphériques. C'est le lien entre les différents bus de la carte mère.
e- HDMI	5- correspond à un ensemble d'instructions, appelé programme, qui sont contenues dans les différentes mémoires du système d'un ordinateur et qui définissent les actions effectuées par le matériel.
f- Décodeur d'instruction	6- la plus grande carte électronique prenant la forme d'un circuit imprimé et elle assemble et met en relation tous les composants matériels.
g- Software	7- correspond à l'aspect concret ou physique de l'ordinateur : unité centrale, mémoire, organes d'entrées-sorties, etc...
h- RJ45	8- permettent de connecter la quasi-totalité du matériel récent (smartphones, imprimantes, ...) et il est toujours présent aujourd'hui (la version 3.1).
i- Chipset	9- contient l'instruction en cours de traitement.
j- Bios	10- c'est un connecteur vidéo analogique qui permet de relier un écran à l'ordinateur.
k- Séquenceur	11- Il permet les échanges de données entre les différents composants (disque dur, mémoire RAM, Carte graphique, ...) et de manipuler des informations numériques.
l- VGA	12- un ensemble de fils qui assure la transmission des informations binaires entre les éléments de l'ordinateur.
m- Compteur ordinaire	13- permet de connecter un écran haute définition à l'ordinateur.
n- Bus	14- identifie l'instruction à exécuter qui se trouve dans le registre RI
o- Registre d'instruction	15- chargé de synchroniser l'exécution des instructions au rythme d'une horloge. Il est ainsi chargé de l'envoi des signaux de commande.

Exercice 2

Compléter le schéma de la structure d'un ordinateur suivant :



Exercice 3

Quelle est la signification des acronymes suivants :

- 1) UAL :
- 2) CPU :
- 3) RAM :
- 4) ROM :
- 5) USB :
- 6) VGA :
- 7) HDMI :
- 8) BIOS :
- 9) SATA :
- 10) PCI :

Exercice 4

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.

Exercice 5

Soit un bus PCI 64 bits tournant à 64 Mhz

1. Calculer le taux maximum (théorique) de transfert.
2. Exprimer le résultat obtenu en Méga Bytes/s et Méga Octets/s.

Exercice 6

Calculez les taux de transferts pour les bus périphériques suivants :

	ISA	EISA	PCI	AGP	AGP 4x
Largeur du bus (bits)	16	32	32	32	32
Fréquence du bus (MHz)	8.33	8.33	33.33	66.66	66.66
Taux de transfert (Mo/s)					

Exercice 7

A quoi servent les registres suivants du processeur :

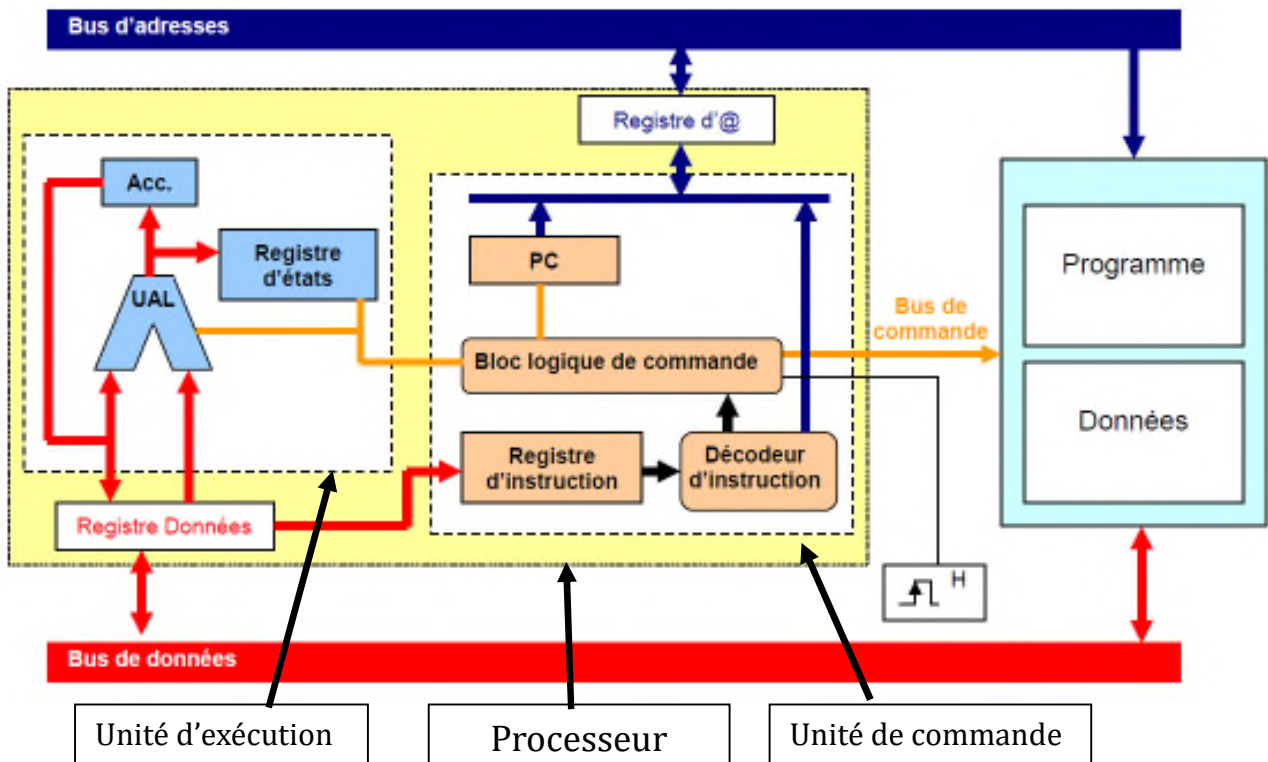
1. PC/IP (ou CO/PI)
2. IR (ou RI)
3. SP (ou PP)
4. Accumulateur (Acc)
5. PSW (ou RE)
6. MAR
7. MBR
8. Index

Fiche de TD N°2 Architecture des ordinateurs (AO) (Solution)

Exercice 1

a- USB	8
b- Hardware	7
c- Carte mère	6
d- Processeur	11
e- HDMI	13
f- Décodeur d'instruction	14
g- Software	5
h- RJ45	3
i- chipset	4
j- Bios	1
k- Séquenceur	15
l- VGA	10
m- Compteur ordinaire	2
n- Bus	12
o- Registre d'instruction	9

Exercice 2



- UAL pour unité arithmétique et logique
- PC pour Program Counter ou CO pour Compteur Ordinaire
- Bloc logique de commande ou Séquenceur
- Processeur ou Unité Centrale de Traitement
- Unité d'exécution ou unité de traitement ou unité de calcul
- Unité de commande ou unité d'instruction

Exercice 3

- 1) **UAL** : Unité Arithmétique et Logique
- 2) **CPU** : Central Processing Unit
- 3) **RAM** : Random Access Memory
- 4) **ROM** : Read Only Memory
- 5) **USB** : Universal Serial BUS
- 6) **VGA** : Video Graphics Array
- 7) **HDMI** : High Definition Multimedia Interface
- 8) **BIOS** : Basic Input Output System
- 9) **SATA** : Serial Advanced Technology Attachment
- 10) **PCI** : Peripheral Component Interconnect

Exercice 4

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) = 800MHz.

Pour obtenir le taux de transfert, il suffit d'utiliser la formule suivante :

Taux de transfert (Mo/s) = Fréquence (en MHz) × Largeur du bus (en octets)

Puisque 8 bits = 1 octet donc 64 bits = $64/8 = 8$ octets

$$\Rightarrow 800 \text{ MHz} \times 8 \text{ octets} = 6400 \text{ Mo/s.}$$

Donc le taux de transfert instantané maximal est de 6400 Mo/s.

Exercice 5

1. Calculer le taux maximum (théorique) de transfert

- Il faut multiplier la quantité de données pouvant être transférées simultanément = 64 bits.
- Par la fréquence d'horloge du bus = 64MHz.

Taux de transmission ou débit (en bits/s) = largeur bus (en bits) x fréquence (en MHz)

$$\rightarrow \text{Taux de transmission} = 64 \times 64 = 4096 \text{ M bits/s}$$

2. Exprimer le résultat obtenu en Méga Bytes/s et Méga Octets/s

Puisque 8 bits = 1 byte donc diviser la valeur sur 8

$$\Rightarrow \text{Taux de transmission} = 4096 \text{ M bits/s} = 4096/8 = 512 \text{ M bytes/s}$$

Puisque 8 bits = 1 octet donc diviser la valeur sur 8

$$\Rightarrow \text{Taux de transmission} = 4096 \text{ M bits/s} = 4096/8 = 512 \text{ M octets/s}$$

Exercice 6

Pour calculer le taux de transfert du tableau :

- Multiplier la fréquence d'horloge de bus est mesurée en MHz.
- Par la largeur de bus, elle représente le nombre de bits transférés.
- Divisez le résultat de l'étape précédente par 8 pour obtenir le taux de transfert en octets au lieu de bits, puisque il y a 8 bits dans un octet.

Pour obtenir le taux de transfert, il suffit d'utiliser la formule suivante :

$$\text{Taux de transmission (en Mo/s)} = (\text{largeur bus (en bits)} \times \text{fréquence (en MHz)}) / 8$$

	ISA	EISA	PCI	AGP	AGP 4x
Largeur du bus (bits)	16	32	32	32	32
Fréquence du bus (Mhz)	8.33	8.33	33.33	66.66	66.66
Taux de transfert (Mo/s)	16.66	33.32	133.32	266.64	1066.56 = 266.64 x4

Exercice 7

1. PC/IP (ou CO/PI) : Le Program Counter/Instruction Pointer (Comteur Ordinal/Pointeur d'instruction) pointe vers l'instruction à exécuter.
2. IR (ou RI) : Le registre d'instruction (Instruction Register) contient l'instruction en cours d'exécution.
3. SP (ou PP) : Le pointeur de pile (Stack Pointer) pointe le sommet de la pile.
4. Accumulateur (Acc) : L'accumulateur stocke le résultat de l'UAL.
5. PSW (ou RE) : le Processor Status Word (Registre d'état) permettant de stocker des indicateurs sur l'état du système (retenue, dépassement, etc.).
6. MAR pour Memory Adress Register ou registre d'adresse mémoire contient une adresse mémoire
7. MBR pour Memory Buffy Register ou registre tampon mémoire contient un mot de données à écrire en mémoire ou un mot lu récemment
8. Index pour stocker l'index d'un tableau de données et ainsi calculer des adresses dans ce tableau.