

Devoir Surveillé 1

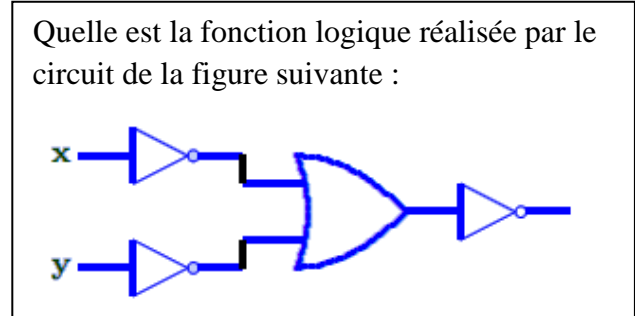
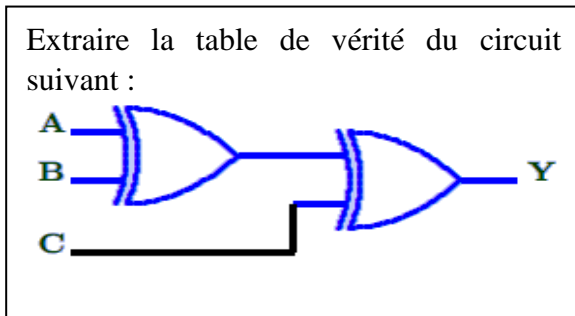
Durée 1h30

Remarque : Calculatrice, documents et Portables téléphoniques INTERDITS

Questions de cours (10 points)

- 1) Qu'est ce qu'un registre ?
- 2) A quoi sert un pointeur d'instructions ?
- 3) Sous forme d'un tableau, faites une comparaison entre la mémoire centrale et les mémoires de masse ?
- 4) A quoi sert le BIOS ?
- 5) Qu'est ce que le DMA ? Expliquez le mécanisme.
- 6) Qu'est ce que la mémoire cache et quelle est son utilité ?
- 7) A quoi sert une carte mère ?
- 8) Que représente la fréquence d'un processeur ?
- 9) Quel est l'intervalle représentant les nombres entiers sur une machine de n bits ?
- 10) Combien de bits sont nécessaires pour codifier un objet parmi 4 ?

Exercice 1 (3pts)



Exercice2 (7pts)

1. Trouver l'expression algébrique de X sous la forme d'un produit de sommes en utilisant l'algèbre de Boole:

$$X = 1 \otimes \overline{\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot D + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C \cdot D + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} \cdot D}$$

2. Simplifier au maximum les trois expressions booléennes en utilisant l'algèbre de Boole:

$$\overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{A + B + C + D}$$

$$(B + A \cdot B + C) \cdot (A + \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{C})$$

CORRECTION Devoir Surveillance 1

Partie cours (10pt)

- 1) Les **registres** se sont des mémoires de petite taille (quelques octets), suffisamment rapides pour que l'UAL puisse manipuler leur contenu à chaque cycle de l'horloge. Ils sont situés au niveau du processeur et servent au stockage des opérandes et des résultats intermédiaires.
- 2) Le **pointeur d'instructions** appelé registre d'instructions (RI) contient l'instruction en cours de traitement. (se trouve dans le Unité de commande) pointe vers l'instruction à exécuter.
- 3) **Comparaison entre la mémoire centrale et les mémoires de masse**

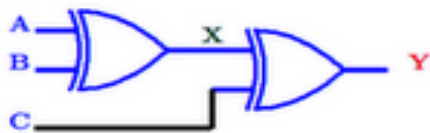
Mémoire centrale	Mémoire de masse
- Capacité limitée (par le nombre de bancs mémoire)	- Mémoire à grande capacité
- Plus rapide d'accès	- Temps d'accès lent
- Cout élevé	- Cout plus bas
- Volatile	- Non volatile
- Stocke les données et les programmes en cours d'exécution	- Stocke les données et les programmes avant et après leurs passages à la Mc

- 4) Le **BIOS** (Basic Input Output System) est un programme de base stocké sur la ROM, se trouve dans la pile il s'exécute avant le système d'exploitation.
Il se compose de deux sous-programmes, l'un vérifiant le bon état de fonctionnement des divers éléments du PC, l'autre régissant les relations entre le processeur et les composants de la machine.
- 5) **DMA** est **Direct Memory Access**:
DMA est un mécanisme qui permet à des données de circuler de ou vers des périphériques (port de communication, disque dur) directement à la mémoire centrale (RAM) d'un ordinateur sans passer par le processeur.

- 6) La **mémoire cache** (également appelée *antémémoire* ou *mémoire tampon*) est une mémoire rapide permettant de réduire les délais d'attente des informations stockées en mémoire vive. La solution consiste donc à inclure ce type de mémoire rapide à proximité du processeur et d'y stocker temporairement les principales données devant être traitées par le processeur. Les ordinateurs récents possèdent plusieurs niveaux de mémoire cache:
- La mémoire cache de premier niveau (L1 Cache) est directement intégrée dans le processeur. Elle se subdivise en 2 parties :
 - La première est le *cache d'instructions*.
 - La seconde est le *cache de données*, qui contient des données issues de la mémoire vive et les données récemment utilisées lors des opérations du processeur.
 - La mémoire cache de second niveau (appelée L2 Cache) est située au niveau du boîtier contenant le processeur (dans la puce). Le cache de second niveau vient s'intercaler entre le processeur avec son cache interne et la mémoire vive. Il est plus rapide d'accès que cette dernière mais moins rapide que le cache de premier niveau.
 - La mémoire cache de troisième niveau (appelée L3 Cache) est située au niveau de la carte mère.
- 7) **La carte mère** se trouve à l'intérieur du boîtier et c'est sur elle que sont déposés les autres composants internes de l'ordinateur comme le micro processeur et la mémoire centrale.
- 8) **La fréquence du processeur** représente le nombre d'opérations qu'il peut effectuer par seconde.
- 9) L'intervalle est $[-2^{n-1}, 2^{n-1}]$
- 10) Pour codifier un objet parmi 4, on a besoin de **2bits**

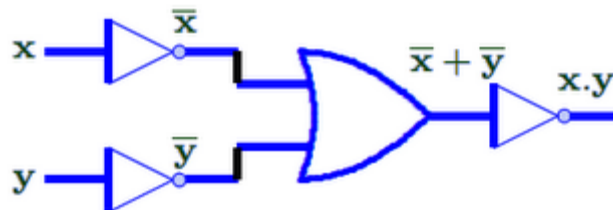
Exercice 1 (3pts)

1) La table de vérité :



A	B	C	X	Y
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	1

2) L'expression générée est : $x.y$



Exercice 2 (7pts)

1. L'expression algébrique de X sous la forme d'un produit de sommes :

Rappel : $A \otimes B = (\bar{A} + B).(A + \bar{B})$
Donc

$$X = 1 \otimes \overline{A B C D + A \bar{B} C D + A \bar{B} \bar{C} D}$$

$$X = \overline{\bar{A} \bar{B} \bar{C} D + A \bar{B} C D + A \bar{B} \bar{C} D}$$

$$X = (A + B + C + \bar{D})(A + B + \bar{C} + \bar{D})(A + \bar{B} + C + \bar{D})$$

2. Simplification par l'algèbre de Boole

a/

$$\begin{aligned}\overline{A \cdot B} \otimes \overline{A \cdot B} &= (\overline{A \cdot B} + \overline{\overline{A \cdot B}})(\overline{\overline{A \cdot B}} + \overline{A \cdot B}) \\ &= (\overline{A \cdot B} + A + B)(A + \overline{B} + \overline{A \cdot B}) \\ &= (A + B)(A + \overline{B}) \\ &= A + A \overline{B} + AB \\ &= A\end{aligned}$$

b/

$$\begin{aligned}(B + A \cdot B + C) \cdot (A + \overline{B} + \overline{A \cdot C}) &= (B + C) \cdot (A + \overline{B} + \overline{C}) \\ &= AB + B \overline{C} + AC + \overline{B} C \\ &= AB + B \overline{C} + A \overline{B} C + ABC + \overline{B} C \\ &= AB + B \overline{C} + \overline{B} C\end{aligned}$$

c/

Rappel $A \cdot (A + B) = A$

Donc

$$\begin{aligned}\overline{A \cdot B} + \overline{A + B + C + D} &= \overline{(A + B) \cdot (A + B + C + D)} \\ &= \overline{(A + B) \cdot ((A + B) + (C + D))} \\ &= \overline{A + B}\end{aligned}$$