Université Abou Bekr Belkaid - Tlemcen
Faculté des Sciences
Département d'informatique

جامعة أبو بكر بلقايد
UNIVERSITÉ DE TLEMCEN

Première année ingénieur informatique, 2022 - 2023

Structure Machine 2

Dimanche 30/04/2023 - Durée : 1h30

Contrôle Continu

NB : Documents et calculatrice non autorisés

Exercice 1 (7 points) :

1) Simplifiez par la table de Karnaugh la fonction logique suivante (2.5 points) :

$$f(a,b,c,d) = \sum m\,(0,1,2,6,7,8,10,13,15)$$

$\bar{a}.\bar{b}.\bar{c}$

cd \ ab	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	0	1	0
11	0	1	1	0
10	1	1	0	1

$a.b.d$

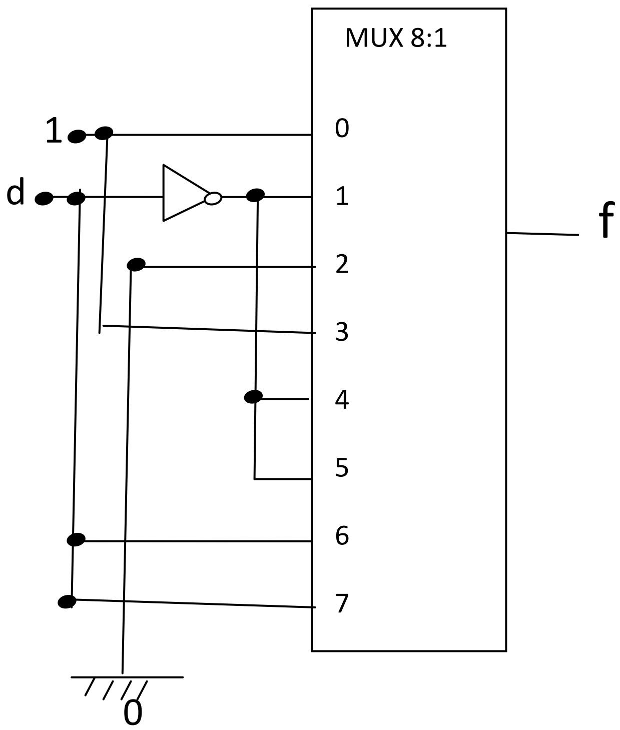
$\bar{b}.\bar{d}$

$\bar{a}.b.c$

$$f(a,b,c,d) = \bar{a}.\bar{b}.\bar{c} + \bar{b}.\bar{d} + \bar{a}.b.c + a.b.d$$

- Chaque groupe sur 0.25 + chaque terme sur 0.25 + expression finale simplifié sur 0.5 .

2) Réaliser cette fonction par un multiplexeur MUX 8 ⟶ 1 . (2 points)



0.25 pts pour chaque état

3) Simplifiez par la table de Karnaugh la fonction logique suivante (2.5 points) :

$$g(a, b, c, d) = \sum m\,(0,1,4,5,6,7,8,9,10,15) + d\,(2,12)$$

ou *d (2,12)* représente les cas indifférents.

cd \ ab	00	01	11	10
00	1	1	X	1
01	1	1	0	1
11	0	1	1	0
10	X	1	0	1

$\bar{b}.\bar{d}$

$\bar{b}.\bar{c}$

$b.c.d$

$\bar{a}.b$

$$g(a, b, c, d) = \bar{b}.\bar{d} + \bar{b}.\bar{c} + b.c.d + \bar{a}.b$$

- Chaque groupe sur 0.25 + chaque terme sur 0.25 + expression finale simplifié sur 0.5 .

<u>Exercice 02 (8 points) :</u>

1) En utilisant quatre Demi-Additionneur, réaliser le circuit logique qui exécute la somme binaire A+1 ou A= $A_3\ A_2\ A_1\ A_0$. (2 points)

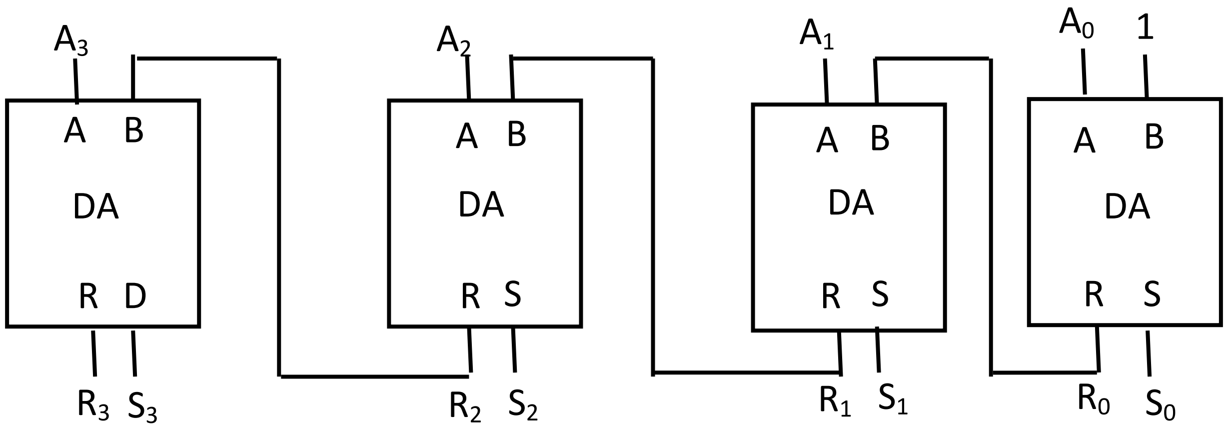
2) Dresser la table de vérité d'un Additionneur Complet (utilisez les variables d'entrée A, B, R_{en} et les variables de sortie S et R_{sor}). (2 points)

3) Donner les expressions simplifiées des variables de sorties S et R_{sor} . (2 points)

4) Etablir le logigramme de l'Additionneur Complet en utilisant que les portes logiques **NAND (Non-ET)**. (2 points)

Remarque : La première question est indépendantes des autres questions.

1) En utilisant quatre Demi-Additionneur, réaliser le circuit logique qui exécute la somme binaire A+1 ou A= $A_3\ A_2\ A_1\ A_0$. (2 points)



- 0.25 pts pour chaque DA

- 0.25 pts pour chaque liaisons entre les DA.

2) Dresser la table de vérité d'un Additionneur Complet (utilisez les variables d'entrée A, B, R_{en} et les variables de sortie S et R_{sor}). (2 points)

A	**B**	**R_{en}**	**S**	**R_{sor}**
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

- S sur 1 pt et R_{sor} sur 1 pt .

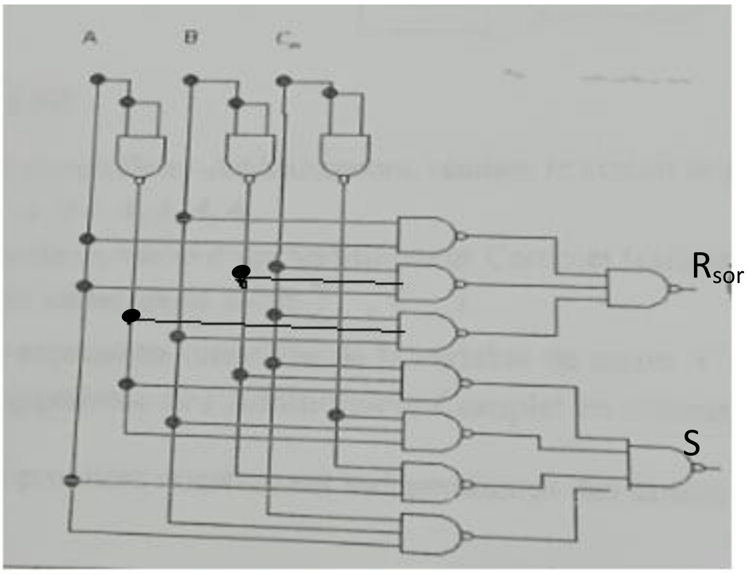
3) Donner les expressions simplifiées des variables de sorties S et R_{sor} . (2 points)

$$S = (A \oplus B) \oplus R_{en}$$

$$R_{sor} = A.B + (A \oplus B).R_{en}$$

S sur 1 pt et R_{sor} sur 1 pt .

4) Etablir le logigramme de l'Additionneur Complet en utilisant que les portes logiques **NAND (Non-ET)**. (2 points)



Exercice 03 (5 points) :

Analyser ce circuit , c'est à dire :

1) Déterminer l'expression logique de la sortie **F** (2 points).

$$F = (\overline{\overline{X0}.Y0 + X0.\overline{Y0}}).(\overline{X1}\oplus Y1)$$

ou bien

$$F = \overline{(X0\oplus Y0)}.(\overline{X1}\oplus Y1)$$

2 points sur la formule correcte

2) Dresser la table de vérité du circuit **(2 points).**

X0	X1	Y0	Y1	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

3) Quel est le rôle de ce circuit **(1 point).**

F=1 si X0=Y0 et X1=Y1

Le circuit est un comparateur indiquant l'égalité de deux nombres $(X0X1)_2$ et $(Y1Y0)_2$

Bon courage