

Corrigé type de l'examen de rattrapage SM2

Exercice 1 :(6 points)

1. Les portes logiques sont définies comme : (2 points/0,5 par caractéristique)

- Composant élémentaire (indivisible).
- Élément basique physique (réel).
- Assemblées en composition pour former les circuits.
- Ils représente une opération élémentaire Booléenne.

2. La définition du Fan-out d'une porte logique est : le nombre maximum que peut fournir la sortie d'une porte logique pour les entrées des portes suivantes. (2 points)

3. La table de la porte OR et XOR est comme suite : (1 point)

A	B	A OR B	A XOR B
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	0

La différence logique entre le OR et le XOR est que : le OR est un *ou* inclusif, ça donne vrai si A est vrai ou B est vrai ou les deux sont vrai. Alors que le XOR est un *ou* exclusif, il donne vrai si A est vrai ou B est vrai mais pas les deux. (1 point)

Exercice 2 :(8 points)

1. On a la table :

E2	E1	E0	S0	S1	S2
0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1

Les formes canoniques conjonctives : (1,5 point/0,5 pour chaque une)

$$S_0(E_2, E_1, E_0) = (E_2 + E_1 + E_0) \cdot (E_2 + E_1 + \overline{E_0}) \cdot (E_2 + \overline{E_1} + \overline{E_0}) \cdot (\overline{E_2} + E_1 + \overline{E_0})$$

$$S_1(E_2, E_1, E_0) = (\overline{E_2} + \overline{E_1} + \overline{E_0})$$

$$S_2(E_2, E_1, E_0) = (E_2 + E_1 + E_0) \cdot (E_2 + E_1 + \overline{E_0}) \cdot (E_2 + \overline{E_1} + \overline{E_0}) \cdot (\overline{E_2} + E_1 + E_0) \cdot (\overline{E_2} + E_1 + \overline{E_0}) \cdot (\overline{E_2} + \overline{E_1} + E_0)$$

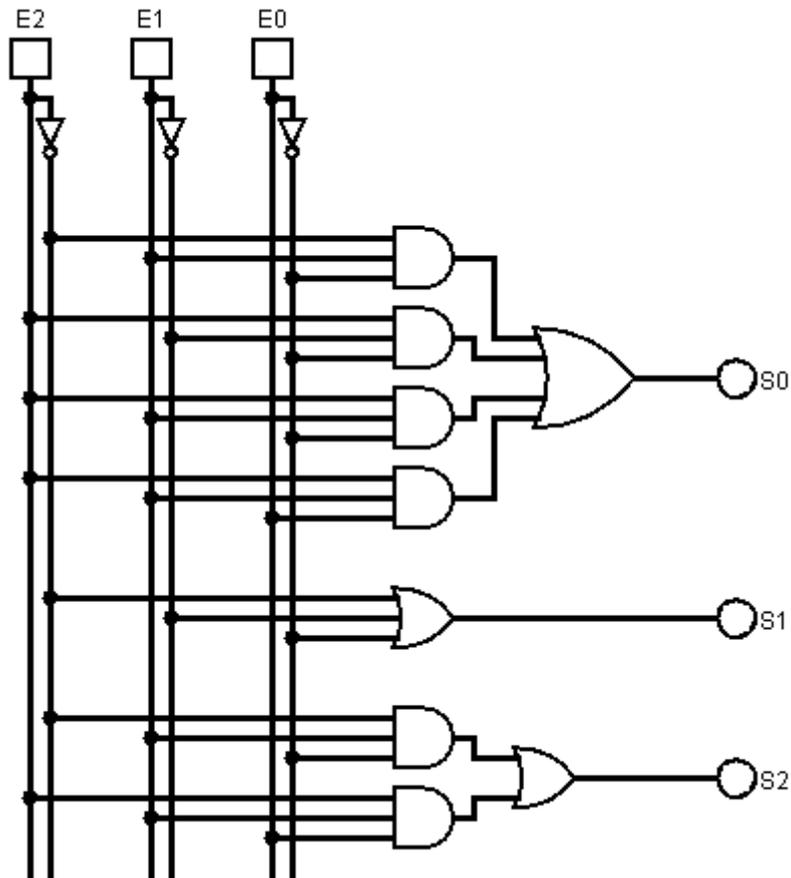
Les formes canoniques disjonctives : (1,5 point/0,5 pour chaque une)

$$S_0(E_2, E_1, E_0) = \overline{E_2} \cdot E_1 \cdot \overline{E_0} + E_2 \cdot \overline{E_1} \cdot \overline{E_0} + E_2 \cdot E_1 \cdot \overline{E_0} + E_2 \cdot E_1 \cdot E_0$$

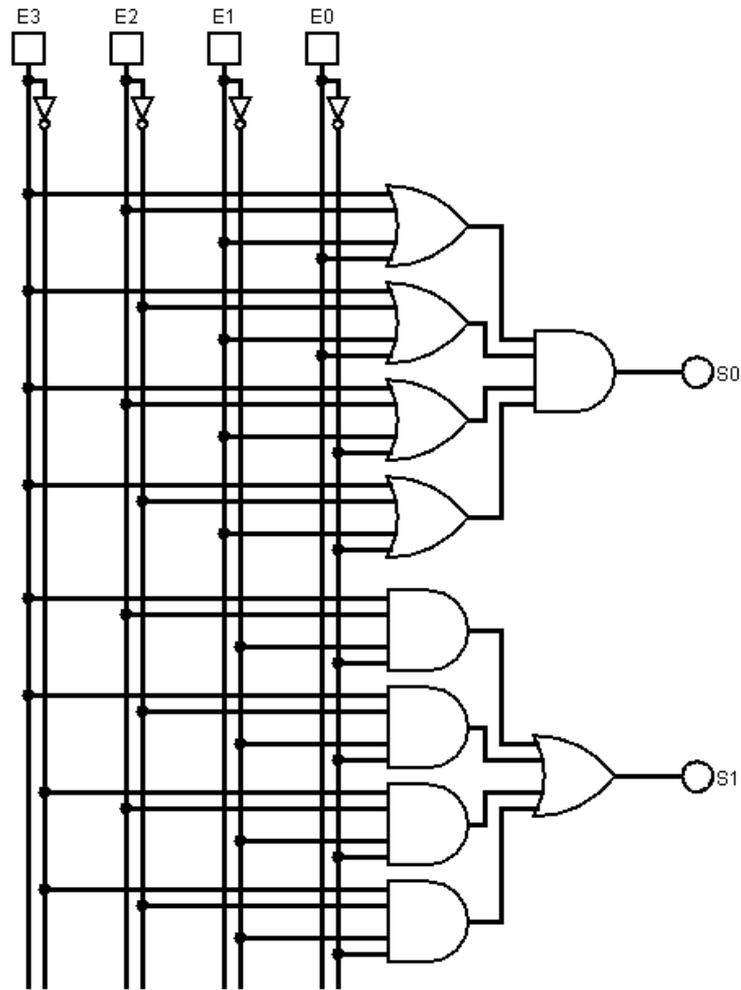
$$S_1(E_2, E_1, E_0) = \overline{E_2} \cdot \overline{E_1} \cdot \overline{E_0} + \overline{E_2} \cdot \overline{E_1} \cdot E_0 + \overline{E_2} \cdot E_1 \cdot \overline{E_0} + \overline{E_2} \cdot E_1 \cdot E_0 + E_2 \cdot \overline{E_1} \cdot \overline{E_0} + E_2 \cdot \overline{E_1} \cdot E_0 + E_2 \cdot E_1 \cdot \overline{E_0}$$

$$S_2(E_2, E_1, E_0) = \overline{E_2} \cdot E_1 \cdot \overline{E_0} + E_2 \cdot E_1 \cdot E_0$$

Le logigramme : (2 points)



2. Les fonctions du logigramme en bas sont comme suite : (1 point/0,5 pour chaque formule)



$$S_0(E_3, E_2, E_1, E_0) = (E_3 + E_2 + E_1 + E_0) \cdot (E_3 + \bar{E}_2 + E_1 + E_0) \cdot (E_3 + E_2 + E_1 + \bar{E}_0) \cdot (E_3 + \bar{E}_2 + E_1 + \bar{E}_0)$$

$$S_1(E_3, E_2, E_1, E_0) = E_3 \cdot E_2 \cdot \bar{E}_1 \cdot \bar{E}_0 + E_3 \cdot \bar{E}_2 \cdot \bar{E}_1 \cdot \bar{E}_0 + \bar{E}_3 \cdot E_2 \cdot \bar{E}_1 \cdot \bar{E}_0 + \bar{E}_3 \cdot \bar{E}_2 \cdot \bar{E}_1 \cdot \bar{E}_0$$

La réduction : (1 point/0,5 pour chaque table)

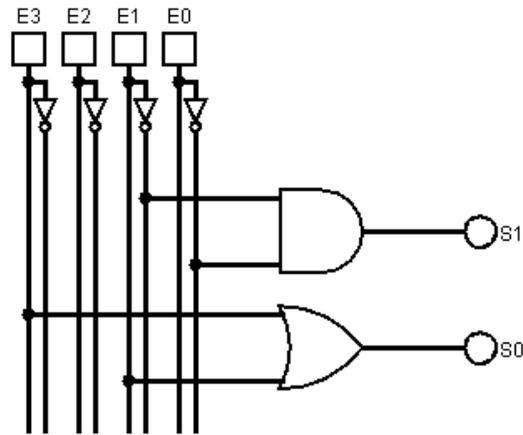
E3E2 \ E1E0	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

$$S_0(E_3, E_2, E_1, E_0) = E_3 + E_1$$

E3E2 \ E1E0	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

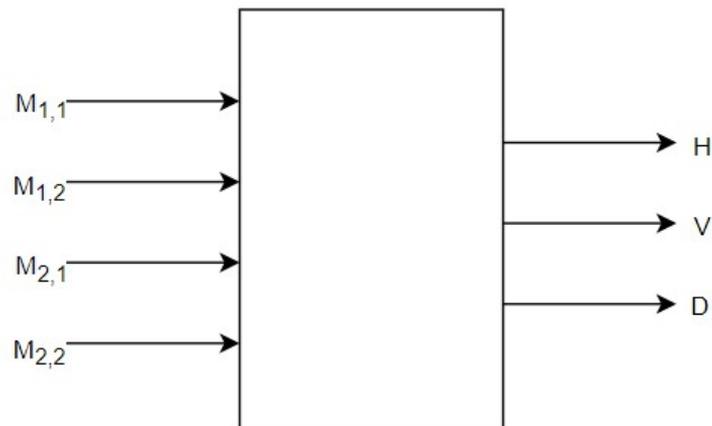
$$S_1(E_3, E_2, E_1, E_0) = \bar{E}_1 \cdot \bar{E}_0$$

Le logigramme réduit : (1 point)



Exercice 3 :(6 points)

Étape 1 : Schéma global (1 point)



Étape 2 : Table de Vérité (1,5 point)

$M_{1,1}$	$M_{1,2}$	$M_{2,1}$	$M_{2,2}$	H	V	D
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	0

1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0

Étape 3 : Fonctions Canoniques Disjonctives (1,5 point)

$$H(M_{1,1}, M_{1,2}, M_{2,1}, M_{2,2}) = M_{1,1} \cdot M_{1,2} \cdot \bar{M}_{2,1} \cdot \bar{M}_{2,2} + \bar{M}_{1,1} \cdot \bar{M}_{1,2} \cdot M_{2,1} \cdot M_{2,2}$$

$$V(M_{1,1}, M_{1,2}, M_{2,1}, M_{2,2}) = M_{1,1} \cdot \bar{M}_{1,2} \cdot M_{2,1} \cdot \bar{M}_{2,2} + \bar{M}_{1,1} \cdot M_{1,2} \cdot \bar{M}_{2,1} \cdot M_{2,2}$$

$$D(M_{1,1}, M_{1,2}, M_{2,1}, M_{2,2}) = M_{1,1} \cdot \bar{M}_{1,2} \cdot \bar{M}_{2,1} \cdot M_{2,2} + \bar{M}_{1,1} \cdot M_{1,2} \cdot M_{2,1} \cdot \bar{M}_{2,2}$$

Étape 4 : Tables de Karnaugh (1 point)

	$M_{1,1}M_{1,2}$				
		00	01	11	10
$M_{2,1}M_{2,2}$	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	0	0

Pas de simplification possible

	$M_{1,1}M_{1,2}$				
		00	01	11	10
$M_{2,1}M_{2,2}$	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	0	0

Pas de simplification possible

	$M_{1,1}M_{1,2}$				
		00	01	11	10
$M_{2,1}M_{2,2}$	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	0	0

Pas de simplification possible

Étape 5 : Logigramme (1,5 point/0,5 pour chaque sortie)

