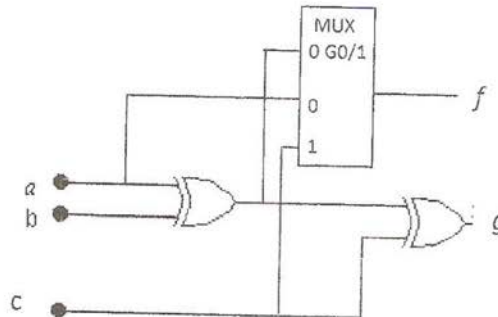


Rattrapage 2015 - 2016

Documents et calculatrices non autorisés.

Exercice 1 : 6 points

Soit le circuit logique suivant :



1. Donner les expressions logiques des fonctions de sortie f et g .
2. En déduire le rôle de ce circuit.

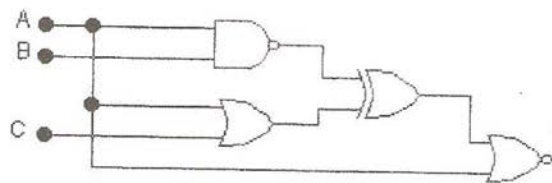
Exercice 2 : 8 points

Soit une serrure de sécurité, noté S , qui s'ouvre en fonction de 4 clefs binaires, notées a , b , c et d . D'après le mode de fonctionnement, la serrure de sécurité S est ouverte chaque fois que deux clefs au moins sont introduites et il est impossible que les clefs a et b soient introduites en même temps, c'est-à-dire $(a=1)$ et $(b=1)$ représentent des conditions indifférentes.

- Etablir la table de vérité de S .
- Simplifier S par la méthode de Karnaugh. (somme de produit)

Exercice 3 : 6 points

Soit la fonction logique f , définie par le logigramme suivant :



1. Déterminer l'expression logique de la fonction logique f .
2. En utilisant une table de Karnaugh, simplifier la fonction logique f en une somme de produit.
3. Dessiner le logigramme de la fonction f simplifiée en utilisant que les portes logiques NAND à deux entrées.

Indication : $\overline{a \oplus b} = ab + \bar{a}\bar{b}$

Corrigé du rattrapage du 2015-2016

Exercice 1

Expressions logiques

$$f(a, b, c) = \overline{a \oplus b} \cdot a + (a \oplus b)c. \quad 2$$

$$g(a, b, c) = (a \oplus b) \oplus c. \quad 2$$

C'est le logigramme d'un additionneur complet. 2

Exercice 2

Expression logique

$$f(A, B, C) = \overline{[A \cdot B \oplus (A + C)] + A} \quad 2$$

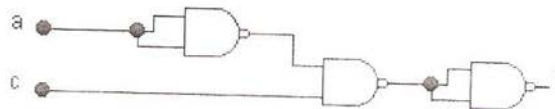
Table de Karnaugh

$\backslash ab$	00	01	11	10	
c					
0	0	0	0	0	
1	1	1	0	0	1

$$f(A, B, C) = \overline{A} \cdot C \quad 1$$

Logigramme

$$f(A, B, C) = \overline{A} \cdot C = \overline{\overline{\overline{A} \cdot C}} \quad 0.5$$



1.5

Exercice 3

1. Table de vérité de S

a	b	c	d	S	a	b	c	d	S
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	x
0	1	0	1	1	1	1	0	1	x
0	1	1	0	1	1	1	1	0	x
0	1	1	1	1	1	1	1	1	x

2

2. Simplification S par la méthode de Karnaugh.

$\backslash ab$	00	01	11	10	
cd					
00	0	0	x	0	
01	0	1	x	1	→ a.d
11	1	1	x	1	→ b.d
10	0	1	x	1	→ c.d
					→ a.c
					→ b.c

5

$$f(a, b, c, d) = bd + ad + bc + ac + cd$$

1