Faculté des Sciences — Module : Structure Machine

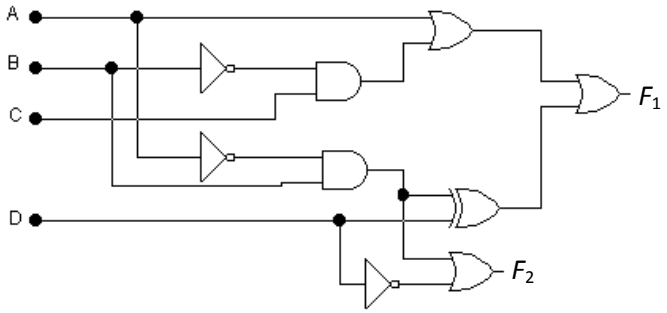
Département des Mathématiques — Durée : $1^h\ 30^{mn}$

Contrôle Final du 16 - 05 - 2018

Documents et calculatrices non autorisés.

Exercice1: 8 pts

Soit le logigramme suivant :

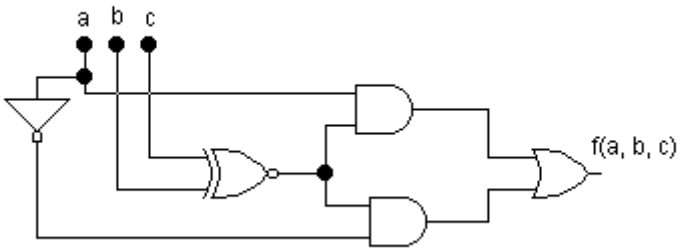


1. Déterminer l'expression logique de la fonction F_1.
2. En utilisant une table de Karnaugh, simplifiez en somme de produit la fonction F_1.
3. Déterminer l'expression logique de la fonction F_2.
4. Réaliser le logigramme de la fonction F_2 en utilisant que les portes logiques NAND à deux entrées.

Exercice 2 : 5 pts

Analyser ce circuit, c'est-à-dire :

- Etablir l'expression logique de la fonction de sortie *f*.
- Etablir la table de vérité correspondante.
- Que fait ce circuit ?



Exercice 3 : 7 pts

On veut réaliser un Demi - Soustracteur c'est-à-dire un circuit logique à deux entrées *A* et *B* (c'est-à-dire deux bits) et deux sorties *D* et *R* où, *D* représente la différence *A-B* et *R* la retenue possible.

1. Etablir la table de vérité de ce circuit.
2. Déduire les expressions logiques des fonctions de sortie *D* et *R* en fonction de *A* et *B*.
3. Tracer le logigramme de ce Demi – Soustracteur, en utilisant que des portes logiques NOR à deux entrées

Corrigé du contrôle Final

Exercice 1 : 8 pts

Expression logique de la fonction F_1 : $F_1(A,B,C,D) = A + \overline{B}.C + (\overline{A}.B \oplus D)$. **1**

.Simplification

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

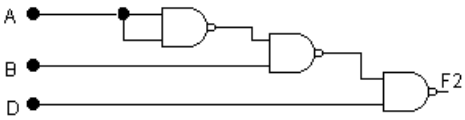
cd \ ab	00	01	11	10
00	0	1	1	1
	1	0	1	1
01	1	0	1	1
	1	1	1	1

4

$F_1 1(A,B,C,D) = A + B.\overline{D} + \overline{B}.D + C.\overline{D}$. ou $F_1 1(A,B,C,D) = A + B.\overline{D} + \overline{B}.D + \overline{A}.C$. **0.5**

Expression logique de la fonction F_2 : $F_2(A,B,C,D) = \overline{A}.B + \overline{D}$. **1**

Logigramme



1.5

Exercice 2: 5 pts

1. Expression logique : $f(a,b,c) = \overline{(b \oplus c)}.a + \overline{(b \oplus c)}.\overline{a}$. **1**

2. Table de vérité

a	*b*	*c*	*f(a, b, c)*
0	*0*	*0*	*1*
0	*0*	*1*	*0*
0	*1*	*0*	*0*
0	*1*	*1*	*1*
1	*0*	*0*	*1*
1	*0*	*1*	*0*
1	*1*	*0*	*0*
1	*1*	*1*	*1*

2

3. Rôle : *f(a, b, c)=1* si *b=c*. **2**

Exercice 3: 7 pts

Table de vérité

A	*B*	*D*	*R*
0	*0*	*0*	*0*
0	*1*	*1*	*1*
1	*0*	*1*	*0*
1	*1*	*0*	*0*

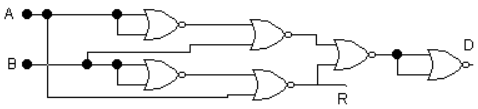
2

Expressions logiques

$D = A \oplus B = \overline{A}.B + A.\overline{B}$.

$R = \overline{A}.B$. **3**

3. logigramme



2