Contrôle de rattrapage

Durée 1h 30min

Exercice 1 (5pts)

1. Soit la fonction complètement définie: $F(a,b,c)=(a+b+\bar{c})(c+\bar{b})+ab$

   Exprimer F sous la 1ère forme canonique et représenter la par un tableau de Karnaugh.

2. En vous aidant du théorème de De Morgan, effectuer puis simplifier la fonction suivante

$$(A+B)[\overline{\bar{A}(\bar{B}+\bar{C})}]+\bar{A}\bar{B}+\bar{A}\bar{C}$$

Exercice2 : (5pts)

On veut réaliser un circuit qui produit une fonction logique F=0 si le nombre de « 1 » contenu dans un nombre ABCD est pair et F=1 si le nombre de « 1 » contenu dans le nombre ABCD est impair.

a) Dresser la table de vérité donnant F.

b) Réaliser F à l'aide d'un MUX8 → 1.

Exercice3 (5pts)

On veut réaliser un comparateur qui a 4 entrées A_1, A_0, B_1, et B_0. La sortie S du comparateur sera égale à 1 à chaque fois qu'on a $A_1A_0 = B_1B_0$.

a) Donner l'expression logique de la sortie S du comparateur.

b) Réaliser ce comparateur avec 2 Mux 4 voies. un Mux aura comme commandes A1 et B1 et le deuxième comme commandes A0 et B0.

Exercice 4 : (5pts)

- Donner la table de vérité d'une bascule SR,
- Compléter le tableau suivant en indiquant l'état de la sortie Q de la bascule, à chaque instant T.

T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
R	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
Q	0									

Corrigé Rattrapage Module
Logique combinatoire et séquentielle

$\boxed{5 pts}$

Exo 1 : 1/ $F(a,b,c) = (a+b+\bar{c})(c+\bar{b}) + ab$

$= ac + bc + \cancel{\bar{c}c}^{0} + a\bar{b} + \cancel{b\bar{b}}^{0} + \bar{c}\bar{b} + ab$

$= ac + bc + a\bar{b} + \bar{c}\bar{b} + ab.$

2

$= ac(b+\bar{b}) + bc(a+\bar{a}) + a\bar{b}(c+\bar{c}) + \bar{c}\bar{b}(a+\bar{a})$
$+ ab(c+\bar{c})$

$= abc + a\bar{b}c + \cancel{abc} + \bar{a}bc + \cancel{a\bar{b}c} +$
$a\bar{b}\bar{c} + \cancel{a\bar{b}\bar{c}} + \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \cancel{abc} + ab\bar{c}$

Forme canonique $= abc + a\bar{b}c + \bar{a}bc + a\bar{b}\bar{c} + ab\bar{c} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}$

T.K

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

1

2/

$(A+B)(\overline{\bar{A}(\bar{B}+\bar{C})}) + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$ → théorème de De Morgan

$\Rightarrow (A+B)(\bar{\bar{A}} + \overline{\overline{BC}}) + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$

$(A+B)(A+BC) + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$

2

$= A + ABC + AB + BC + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$

$= A(\cancel{B}+1)^{1} + BC(\cancel{A}+1)^{1} + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$

$A + BC + \bar{\bar{A}}(\overline{\overline{BC}})$

Ex02 : 5pts

$F = 0 \rightarrow$ pair

$F = 1 \rightarrow$ impair

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

$F = \sum(1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14)$

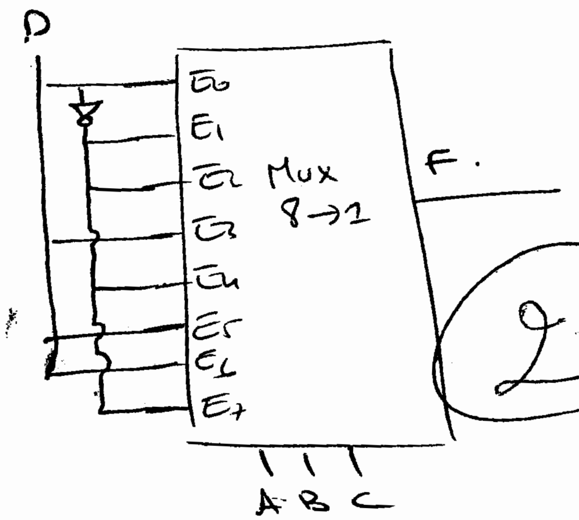
2

2

$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BCD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}CD + AB\bar{C}D + ABC\bar{D}$.

1

Mux 8 $\longrightarrow$ 1



2

$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C}.E_0 + \bar{A}\bar{B}CE_1 + \bar{A}B\bar{C}E_2 + \bar{A}BCE_3 + A\bar{B}\bar{C}E_4 + A\bar{B}CE_5 + AB\bar{C}E_6$
$+ ABCE_7$

Exo 3 $\boxed{5\,pts}$

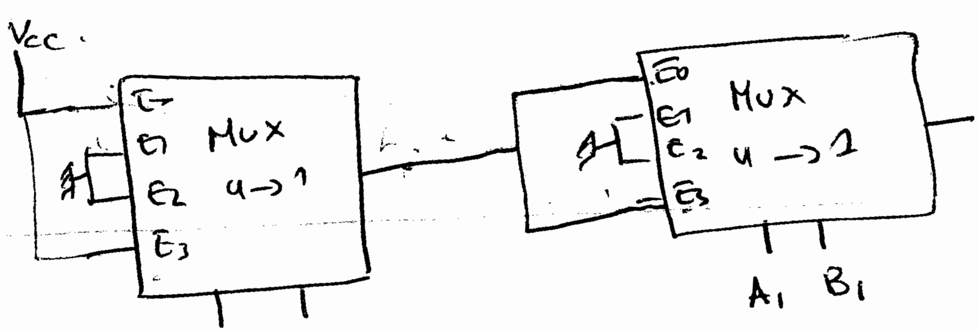
A_1	A_0	B_1	B_0	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

ou 1

B_1B_0 \ A_1A_0	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	1	0	0
11	0	0	1	0
10	0	0	0	1

$$S = \bar{A}_1\bar{A}_0\bar{B}_1\bar{B}_0 + \bar{A}_1 A_0 \bar{B}_1 B_0 + A_1 A_0 B_1 B_0 + A_1 \bar{A}_0 B_1 \bar{B}_0 \quad (1)$$

$$= \bar{A}_1\bar{B}_1\left[\bar{A}_0\bar{B}_0 + A_0 B_0\right] + A_1 B_1\left[A_0 B_0 + \bar{A}_0\bar{B}_0\right] \quad (1)$$



(2)

EXO 4

T.V Bascule S_R

S	R	Q	Q^+
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	φ
1	1	1	φ

2

T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
R	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
Q	0	0	0	1	1	1	0	ϕ	1	1

3