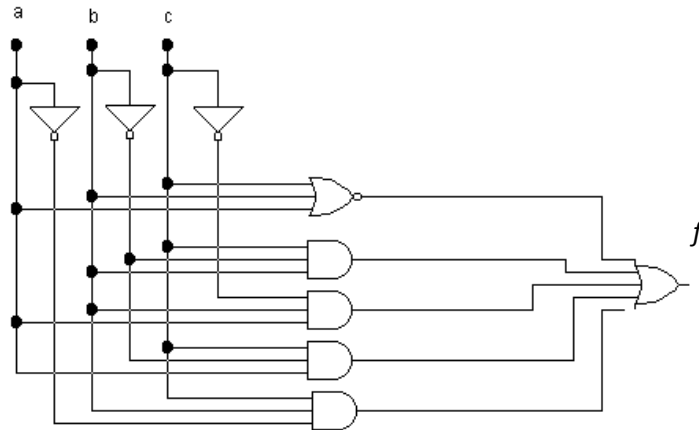


*Contrôle Final de Structure Machine 2*

Mardi le 8 Juin 2021 de 13h à 14h 30 mn

Documents et calculatrices non autorisés.

Partie 1 : 10 points



1. Donner l'expression logique de la fonction de sortie  $f$ .
2. Ecrire l'expression logique de  $f$  en utilisant que des portes logiques XOR et XNOR.
3. Dessiner le logigramme correspondant à l'expression logique de  $f$  trouvée en 2.
4. Dresser la table de vérité de la fonction  $f$ .
5. Déduire le rôle de ce circuit.

Partie 2 : 10 points

Exercice 1: 5 points

Utilisez la méthode de Karnaugh pour simplifier, en somme de produits, les fonctions logiques suivantes (N'oubliez pas de mentionner les groupes sur les tables) :

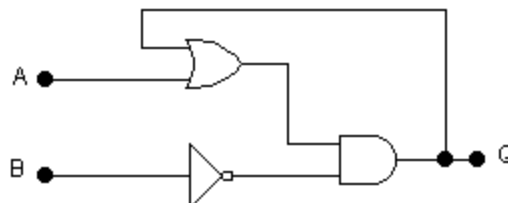
$$f(a,b,c,d) = (\bar{a} + \bar{c})\bar{b}\bar{d} + \bar{a}c(b + \bar{d}),$$

$$g(a,b,c,d) = \sum m(0,1,2,3, 10, 11,13, 15) + \phi(4,6,7,8).$$

où ,  $\phi(4,6,7, 8)$  représente les conditions indifférentes.

Exercice 2 : 5 points

Soit le circuit séquentiel :



1. Etablir la table caractéristique (c'est-à-dire la table de vérité) de ce circuit.
2. Déterminer l'équation caractéristique simplifiée de  $Q^+$  en fonction de A, B et Q.

Remarque : Note CC= Max (partie1, partie2)\*2.

Bon Courage et Bonnes Vacances

Solutionnaire du contrôle final 2020 - 2021

Partie 1 :10 points

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

2

2. Expression logique en fonction de XOR et XNOR.

$$f(a,b,c) = \overline{(a+b+c)} + b\bar{b}.c + ab\bar{c} + a\bar{b}.c + \bar{a}b.c = \bar{a}(\bar{b}\bar{c} + b.c) + 0 + a.(b\bar{c} + b\bar{c})$$

$$= \bar{a}(\overline{b \oplus c}) + a.(b \oplus c) = a \oplus (\overline{b \oplus c})$$

3

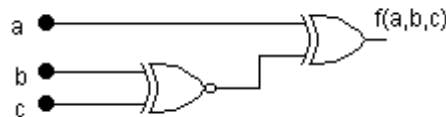
(ou  $f(a,b,c) = \bar{a} \oplus (b \oplus c) = \overline{a \oplus b \oplus c}.$ )

3. 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	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

2

4. Logigramme



1.5

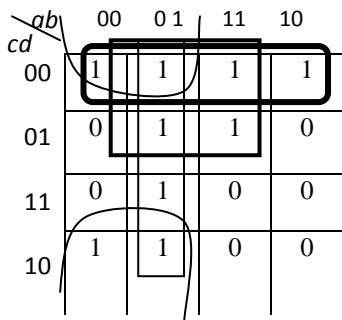
5. Rôle

Notons que  $f(a, b, c) = 1$  ssi le nombre des '1' dans la suite binaire abc est pair c'est-à-dire, si elle contient exactement deux '1' ou aucun '1'. (Ce circuit est dit : Détecteur de parité.)

1.5

Partie 2

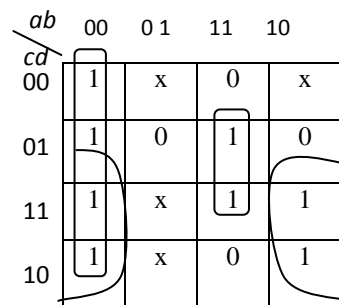
Exercice 1



0.5+2

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

0.25



0.5+1.5

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

0.25

Exercice 2

Equation caractéristique

A	B	Q	Q <sup>+</sup>
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	0
1	1	1	0

2

Equation caractéristique

<del>ab</del>	00	01	11	10
<del>Q</del>	0	0	0	1
1	1	0	0	1

2

$$Q^+ = a\bar{b} + \bar{b}.Q.$$

1