

TD N°1 : Logique combinatoire

Exercice1

Exprimez cette table de vérité sous les formes suivantes :

i) mintermes

ii) maxtermes

x	y	z	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Exercice2

Utilisez la table de Karnaugh pour déterminer l'équation simplifiée du circuit :

$a \backslash b$	0	1
0	1	0
1	0	1

Avez-vous remarqué que c'est possible d'effectuer cet opération avec une seule porte ? Laquelle ?

Selon vous, est-ce-que les tables de Karnaugh sont utiles pour simplifier des fonctions à deux variables ?

Exercice3

Utilisez les tables de Karnaugh pour déterminer l'équation simplifiée de chaque circuit :

$a \backslash bc$	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0

f = _____

$a \backslash bc$	00	01	11	10
0	1	0	1	1
1	1	0	0	1

f = _____

Dans les deux cas, le circuit de coût minimum est réalisé en encerclant des '1'. Est-ce évident pourquoi ?

Exercice4

Utilisez les tables de Karnaugh pour déterminer l'équation la plus simplifiée. Dans la table de gauche, encerclez les '1', et dans celle de droite, encerclez les '0'. Calculez le coût de chaque circuit. Lequel est le moins coûteux ?

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

f = _____

Coût = _____

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

f = _____

Coût = _____

Maintenant dessinez le circuit de moindre coût en n'utilisant soit que des portes NON-ET ou des portes NON-OU. Calculez le coût de ce circuit.

Exercice5

Utilisez la table de Karnaugh pour simplifier cette fonction à cinq variables.

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

e = 0

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

e = 1

f = _____

Exercice6

Obtenez une expression simplifiée de cette table de vérité en utilisant une table de Karnaugh à variable inscrite. Trouvez la meilleure solution conjonctive et la meilleure solution disjonctive et comparez leurs coûts.

a) Variable **D** inscrite

A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

b) Variable **B** inscrite

A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

c) Variables **D et E** inscrites

A	B	C	D	E	S
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1