

Exercice n° 1 :

(Temps recommandé : 10 mn)

On donne la fonction booléenne (F), définie par sa table de Karnaugh (suivante) :
Les regroupements sont comme suit (directement à partir de la TK, sans nécessité de détailler l'expression de (F) :

(F)

\ a b c	0 0 0	0 0 1	0 1 1	0 1 0	1 1 0	1 1 1	1 0 1	1 0 0
d e f								
0 0 0	1							1
0 0 1		1					1	
0 1 1			1			1		
0 1 0				1	1			
1 1 0				1	1			
1 1 1			1			1		
1 0 1		1					1	
1 0 0	1							1

- 1) – Donner l'expression de (Fs), la forme simplifiée de (F)

(2pts)

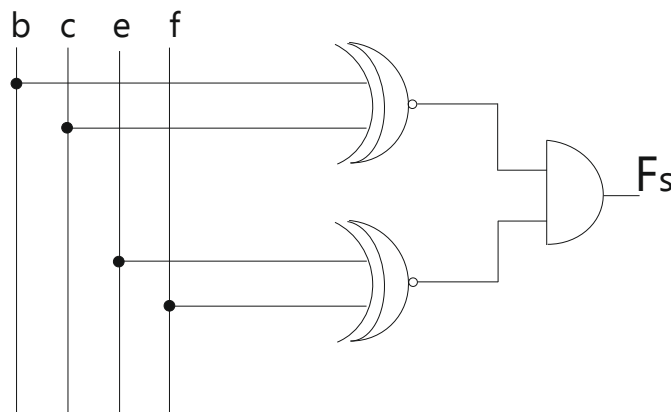
$$F_s = b\bar{c}\bar{e}f + bce\bar{f} + \bar{b}c\bar{e}f + \bar{b}c\bar{e}\bar{f}$$

Pouvant être réécrite (pas nécessaire) comme suit :

$$F_s = \bar{b} \oplus e . c \oplus f$$

- 2) – Dessiner le schéma logique représentatif de (Fs).

(1pt)



Exercice n° 2 :

(Temps recommandé : 15 mn)

- 1) – Retrouver la table de Karnaugh à 6 variables en entrée, de la fonction booléenne (G), dont l'expression simplifiée est (Gs) suivante :

$$G_s = \bar{b} \bar{c} + \bar{e} \bar{f}$$

(2.5pts)

(Gs)

\ a b c	0 0 0	0 0 1	0 1 1	0 1 0	1 1 0	1 1 1	1 0 1	1 0 0
d e f								
0 0 0	1	1	1	1	1	1	1	1
0 0 1	1							1
0 1 1	1							1
0 1 0	1							1
1 1 0	1							1
1 1 1	1							1
1 0 1	1							1
1 0 0	1	1	1	1	1	1	1	1

- 2) – Exprimer (Gs) en portes **NOR à 2 entrées exclusivement**. (1pt)

$$G_s = \overline{\overline{b + c + e + f}}$$

Exercice n° 3 : (Temps recommandé : 15 mn)

On souhaite concevoir une UAL (Unité Arithmétique & Logique), et on considère pour cela une fonction booléenne notée (**MAJ**), dépendant des 3 variables booléennes **a, b et c**, et représentant la fonction **MAJORITÉ**, définie comme suit :

MAJ=1 si 2 entrées au moins sont égales à 1

- 1) – Dresser la table de vérité de la fonction (MAJORITE) (2pts)

a	b	C	MAJ
0	0	0	0
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	1

- 2) – Donner l'expression algébrique de la fonction (MAJ), puis sa forme simplifiée. (1.5pt)

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

Donc

$$MAJ_s = bc + ac + ab$$

Bon Courage