

Exercice 1.

Quatre délégués d'une promotion universitaire, éprésentent respectivement le nombre de voix suivants.

$$D_1 = 100 \text{ voix}, D_2 = 153 \text{ voix}, D_3 = 250 \text{ voix}, D_4 = 185 \text{ voix}.$$

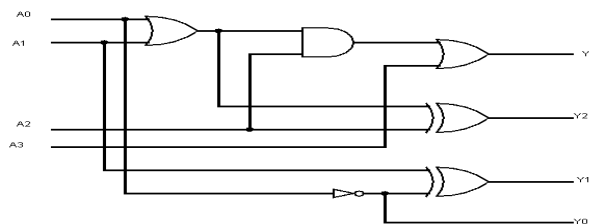
Pour être accepté lors des comités pédagogiques, une proposition doit recueillir au moins 50% des voix représentées.

On veut concevoir un circuit logique qui représente la situation où la sortie $S = 1$ si la proposition est acceptée et $S = 0$ si la proposition est refusée.

1. Dresser la table de vérité correspondante.
2. Déterminer l'expression de sortie simplifiée à l'aide du tableau de Karnaugh.
3. Tracer le logigramme correspondant.

Exercice 2. Concevoir un circuit logique combinatoire qui réalise l'addition ou la soustraction de deux bits a, b et de la retenue R , selon l'état d'un signal de commande M (Si $M = 0$; le circuit additionne, $M = 1$; le circuit soustrait). Les sorties du circuit sont la somme ou bien la différence définie par S et la retenue ou le report définie par R' .

Exercice 3. Analyser le circuit suivant



Exercice 4. Représenter un circuit logique qui implémente le Complément à 2 sur 4 bits en utilisant des demi-additionneurs en cascade.

Exercice 5.

On définit la fonction combinatoire f par sa table de vérité. Depuis cette table, synthétiser la fonction f avec.

1. MUX 8 \rightarrow 1.
2. MUX 4 \rightarrow 1.
3. MUX 2 \rightarrow 1.

a	b	c	f
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

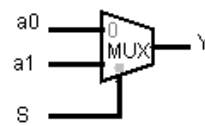
Exercice 6. On définit la fonction combinatoire $f(a, b, c)$ par le tableau de Karnaugh suivant.

1. Synthétiser cette fonction avec un multiplexeur 8 → 1.
2. Synthétiser cette fonction avec un multiplexeur 4 → 1.
3. Synthétiser cette fonction avec un multiplexeur 2 → 1.

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

Exercice 7. On considère le schéma bloc ci-contre d'un Mux 2 vers 1.

1. Faire la synthèse d'un multiplexeur 2 vers 1.
2. Réaliser le schéma bloc d'un multiplexeur 4 vers 1, en utilisant que trois multiplexeurs 2 vers 1.



Exercice 8. Soit f une fonction booléenne définie par la forme suivante

$$f(a, b, c, d) = \sum_m(0, 2, 5, 10, 13, 12, 15)$$

1. Réaliser f avec un Mux 16 → 1 et sans portes logiques.
2. Réaliser f avec un Mux 4 → 1 et des portes logiques.
3. Réaliser f avec un Mux 2 → 1 et des portes logiques.

Exercice 9. Synthétiser la fonction logique f définie par $f(a, b, c, d) = \sum_m(1, 3, 7, 9, 15)$, en utilisant un décodeur 3 parmi 8 et deux portes logiques NANDs, l'une à 2 entrées et l'autre à 5 entrées.

Exercice 10. Réaliser un transcodeur qui permet de convertir un nombre écrit en BCD sur 4 bits à un nombre en Excès de 3.

1. Dresser la table de vérité qui réalise le fonctionnement.
2. Déterminer les équations des sorties simplifiées.
3. Tracer le logigramme.

