Rappel :

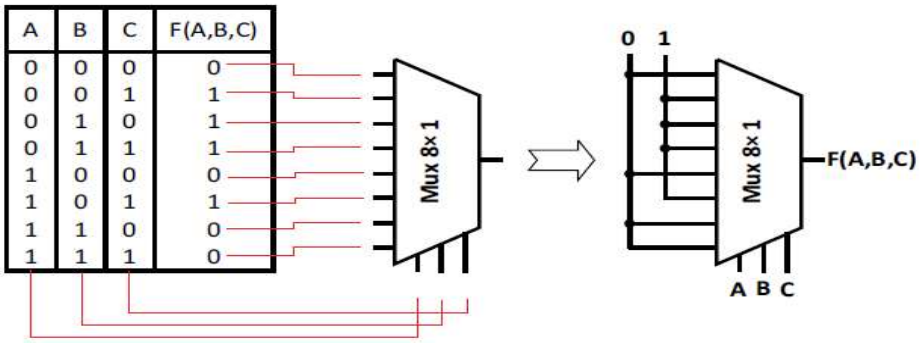
Générations de fonctions logiques avec des décodeurs et multiplexeurs :

Il est toujours possible de générer des fonctions de façon extrêmement simple en se servant de circuits comme le multiplexeur (MUX) ou le décodeur (DEC) :

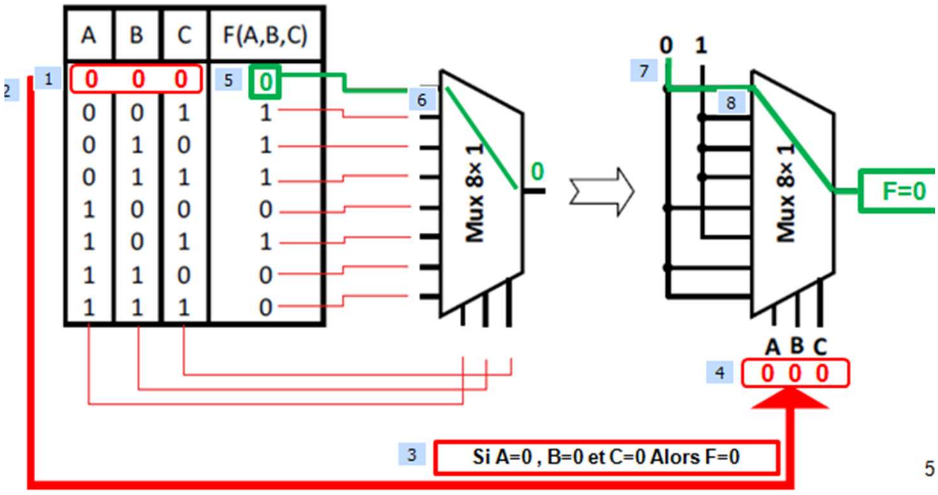
1- **Pour le multiplexeur il suffit de relier les variables de la fonction à générer aux déférentes entrées du multiplexeur (entrées standards et entrées de commandes).**

Exemple : $F(A,B,C)=\bar{A}\,\bar{B}\,C+\bar{A}\,B\,\bar{C}+\bar{A}\,B\,C+A\,\bar{B}\,C$

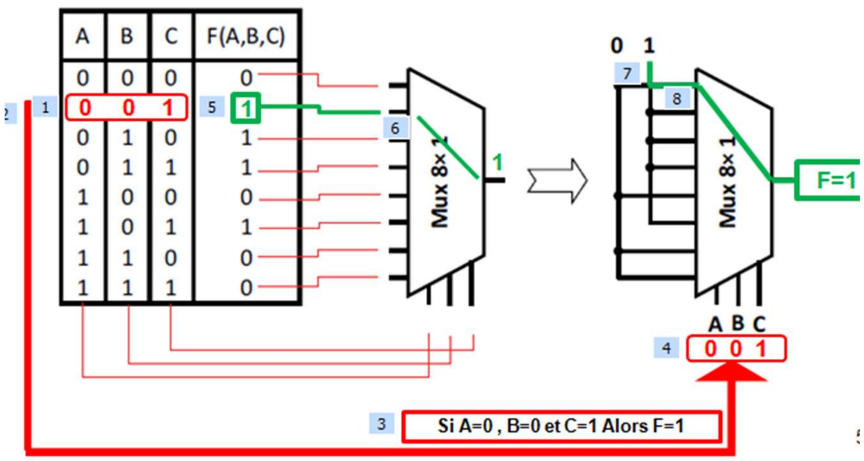
Solution :



Explication : Etape 1



Etape 2 et ainsi de suite…



2- Pour la génération d'une fonction en se servant d'un décodeur :

Nous savons que toute fonction booléenne peut être écrite sous la forme :

$$f(e_{n-1}, e_{n-2}, \ldots, e_0) = \sum_{i=0}^{2^{n-1}} v_i . m_i$$

Exemple : F (A, B, C) =∑(0,4,5,7) ; tel que 0,4,5,7 : sont des

Nous savons par ailleurs que les sorties d'un décodeur correspondent aux Mintermes composés des variables d'entrée :

$(e_{n-1}, e_{n-2}, \ldots, e_0)$.

En considérant les variables de commandes comme les variables de notre fonction, il suffit de faire un **OU Logique** entre les sorties du décodeur qui **correspondent aux Mintermes** pour lesquels la fonction est à « 1 ».

Exemple 1 : réaliser la fonction $F(A,B,C)=\bar{B}C+\bar{A}B$ en utilisant un décodeur 8x1.

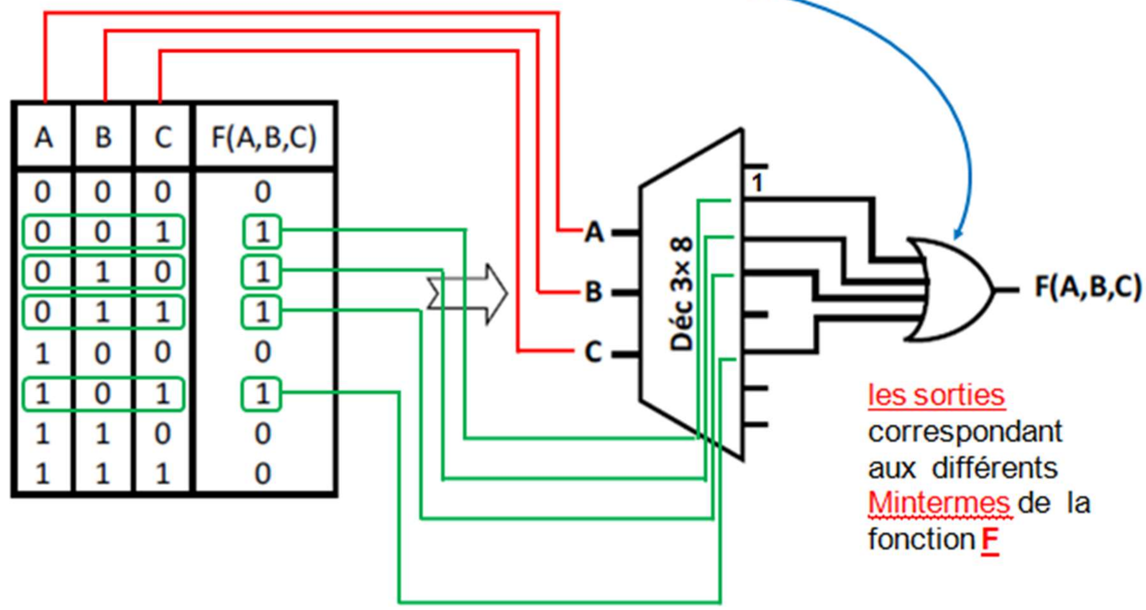
$$F(A,B,C)=\bar{B}C+\bar{A}B$$

$$F(A,B,C)=\bar{B}C(A+\bar{A})+\bar{A}B(C+\bar{C})$$

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

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

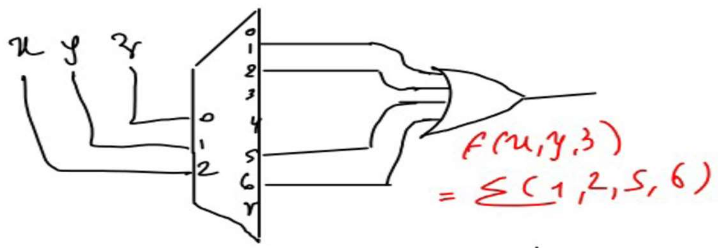
$$F(A,B,C)=\bar{A}\bar{B}C+\bar{A}B\bar{C}+\bar{A}BC+A\bar{B}C$$



A	B	C	F(A,B,C)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Exemple 02 :

Nous avons ici 3 variables pour notre fonction ***f***. Nous allons donc nous servir de 3 variables d'entrée du décodeur comme suit : ce qui nous donne le circuit suivant :



$f(x,y,z) = \Sigma(1,2,5,6)$

Solution Exercice04 :

1. On remarque que **MAJ (A, B, C) =1** pour les combinaisons 3, 5, 6, 7. On écrit la fonction ainsi spécifiée sous une forme dite numérique :
 MAJ= ∑(3,5,6,7), Réunion des états 3, 5, 6, 7.

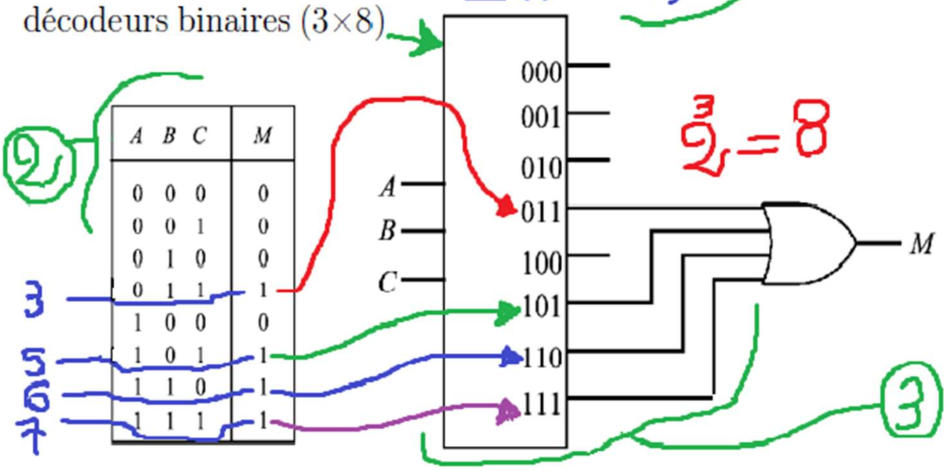
Table de vérité						
Combinaison	**A**	**B**	**C**	**S=MAJ(A, B, C)**	**Minterme**	**Maxterme**
0	0	0	0	0	$\overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C}$	$A+B+C$
1	0	0	1	0	$\overline{A}\,\overline{B}\,C$	$A+B+\overline{C}$
2	0	1	0	0	$\overline{A}\,B\,\overline{C}$	$A+\overline{B}+C$
3	0	1	1	1	$\overline{A}\,B\,C$	$A+\overline{B}+\overline{C}$
4	1	0	0	0	$A\,\overline{B}\,\overline{C}$	$\overline{A}+B+C$
5	1	0	1	1	$A\,\overline{B}\,C$	$\overline{A}+B+\overline{C}$
6	1	1	0	1	$A\,B\,\overline{C}$	$\overline{A}+\overline{B}+C$
7	1	1	1	1	$A\,B\,C$	$\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}$

- fonction majorité M à l'aide d'un décodeur et des portes logiques

$$M = CB\overline{A} + C\overline{B}A + \overline{C}BA + CBA \quad 1$$

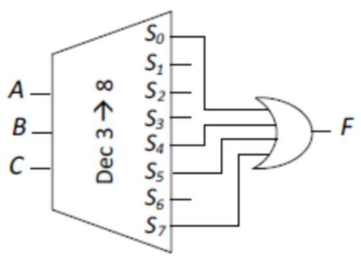
$$= \sum(3,5,6,7)$$

décodeurs binaires (3×8)



2.

$$F(A,B,C) = \sum(0,4,5,7)$$



Solution Exercice 5.

A. Le multiplexeur dispose de deux entrées de commande A et B pour sélectionner une des quatre entrées D0, D1, D2 ou D3.

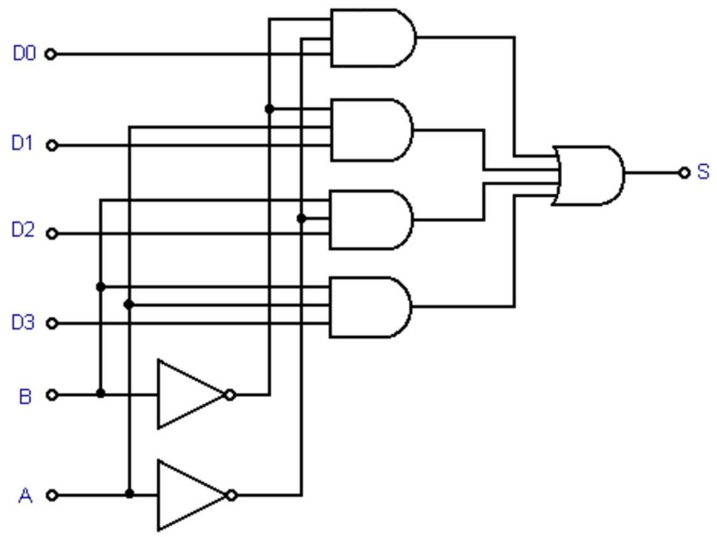
L'entrée sélectionnée porte en indice l'état correspondant à la combinaison des entrées de commande. Cela est traduit dans le tableau suivant :

Entrées de sélection		Entrée sélectionnée
B	A	
0	0	D_0
0	1	D_1
1	0	D_2
1	1	D_3

L'équation de la sortie S peut donc être écrite comme suit :

$$\overline{B}.\overline{A}.D_0 + \overline{B}.A.D_1 + B.\overline{A}.D_2 + B.A.D_3$$

Soit le logigramme suivant :



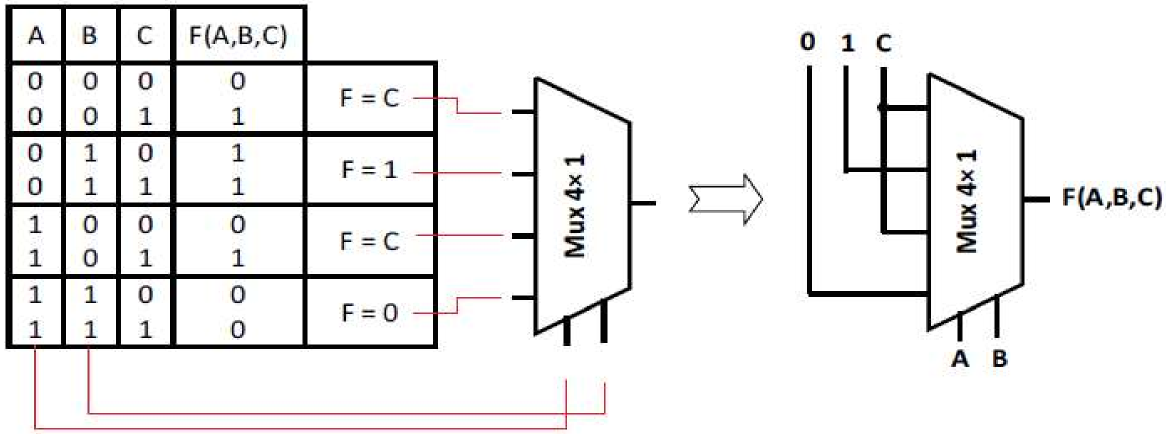
B.

$$F(A,B,C)=\bar{B}C+\bar{A}B$$

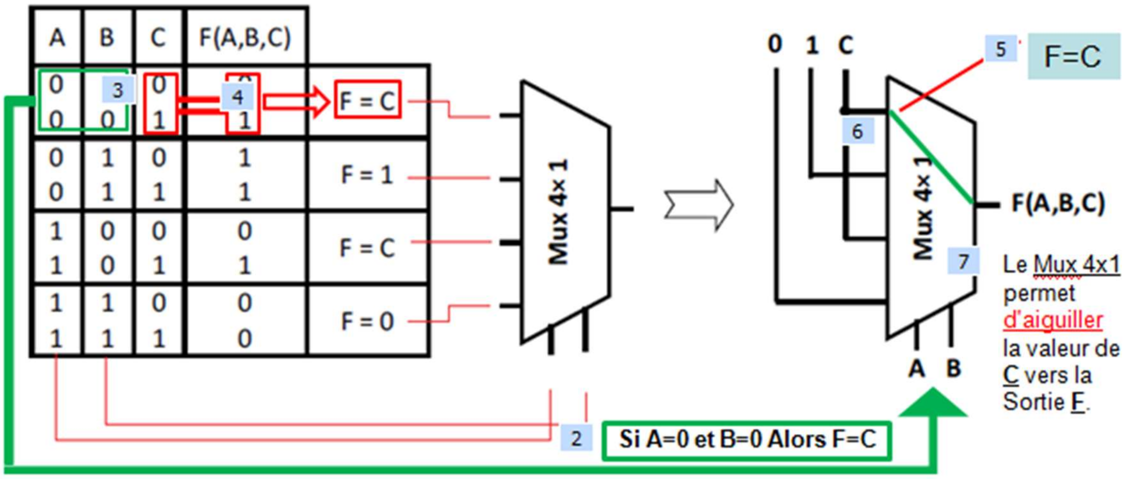
$$F(A,B,C)=\bar{B}C(A+\bar{A})+\bar{A}B(C+\bar{C})$$

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

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



Etape 01 :



Etape 02 (et ainsi de suite…) :