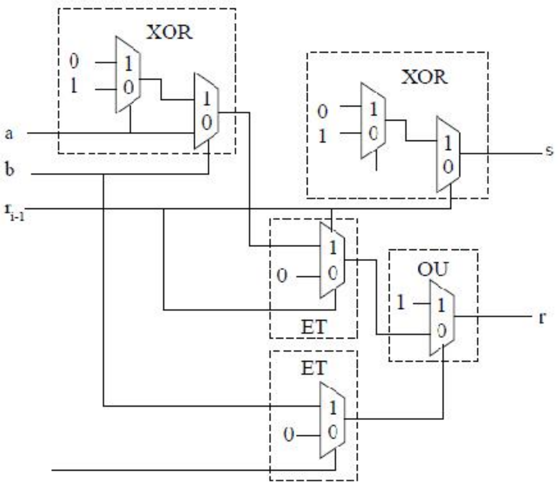
Université Mohamed V
Ecole Mohammadia des ingénieurs Département Génie Industriel

TD N°2 : Logique combinatoire

Exercice1

Pour obtenir l'équivalent d'une porte logique avec un multiplexeur, il suffit d'utiliser la méthode de table de Karnaug à table inscrite et d'inscrire une des deux entrées :



OU

A	*B*	*S*	*S (B inscrit)*
0	0	0	B
0	1	1	
1	0	1	1
1	1	1	

ET

A	*B*	*S*	*S (B inscrit)*
0	0	0	0
0	1	0	
1	0	0	B
1	1	1	

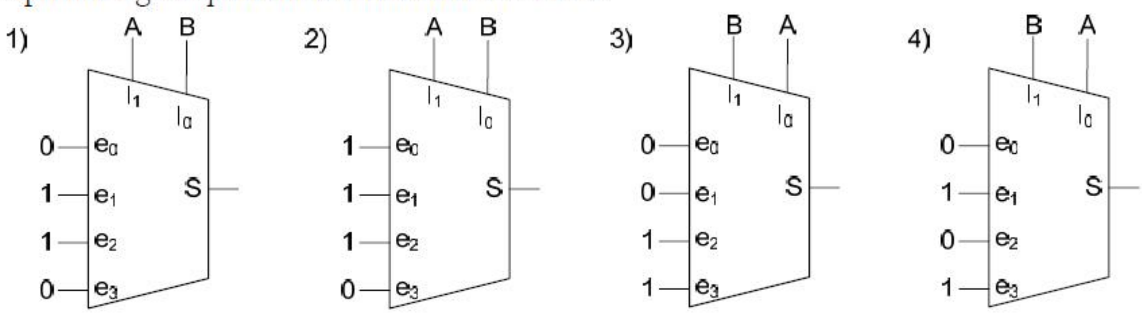
XOR

A	*B*	*S*	*S (B inscrit)*
0	0	0	B
0	1	1	
1	0	1	B'
1	1	0	

Pour réaliser le XOR, puisqu'une valeur inscrite est inversée, il faut également utiliser un multiplexeur pour créer un inverseur

Exercice2

Exprimer algébriquement les fonctions suivantes :



1) $S = \overline{A}\ \overline{B}(0) + \overline{A}B(1) + A\overline{B}(1) + AB(0) = A \oplus B$

2) $S = \overline{A}\ \overline{B}(1) + \overline{A}B(1) + A\overline{B}(1) + AB(0) = \overline{AB}$

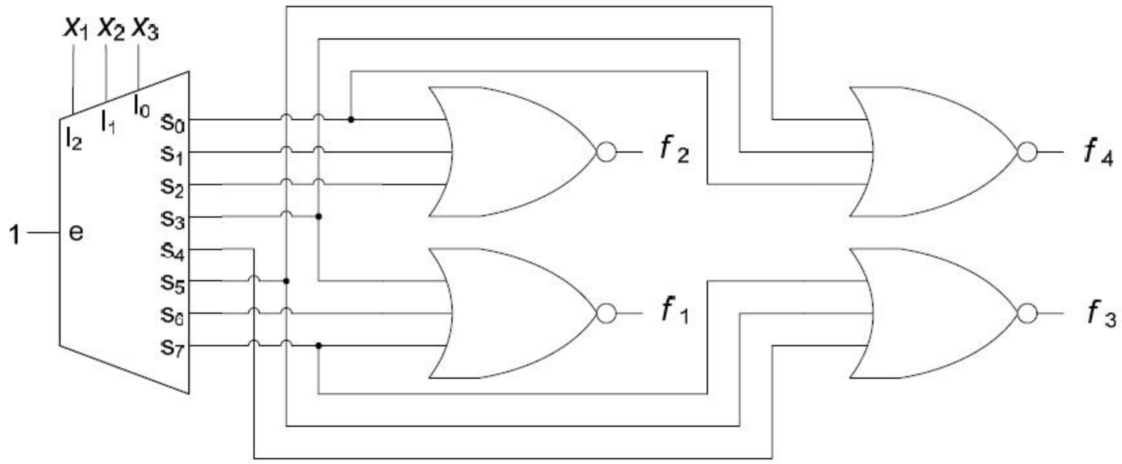
3) $S = \overline{B}\ \overline{A}(0) + \overline{B}A(0) + B\overline{A}(1) + BA(1) = B$

4) $S = \overline{B}\ \overline{A}(0) + \overline{B}A(1) + B\overline{A}(0) + BA(1) = A$

Exercice3

En utilisant un démux de 3 à 8 et des portes N-OU à trois entrées, réaliser les fonctions suivantes:

1) $f_1(x_1, x_2, x_3) = \sum m(0, 1, 2, 4, 5)$
2) $f_2(x_1, x_2, x_3) = \sum m(3, 4, 5, 6, 7)$
3) $f_3(x_1, x_2, x_3) = \prod M(4, 5, 7)$
4) $f_4(x_1, x_2, x_3) = \prod M(0, 3, 5)$



Exercice4

En utilisant un mux de 4 à 1 et des portes logiques, réaliser les fonctions suivantes:

1) $f_1(x_1, x_2, x_3) = \sum m(0, 1, 2, 4, 5)$
2) $f_2(x_1, x_2, x_3) = \sum m(3, 4, 5, 6, 7)$
3) $f_3(x_1, x_2, x_3, x_4) = \prod M(4, 5, 7, 15)$
4) $f_4(x_1, x_2, x_3, x_4) = \prod M(7, 10, 13, 15)$

La réponse à cette question dépend de la façon dont on choisi les signaux de contrôle. Voici une réalisation possible.