

Systèmes Logiques - EPFL
Laboratoire 1 - Corrigé
Multiplexeurs, démultiplexeurs

1. Palindromes

Table de vérité :

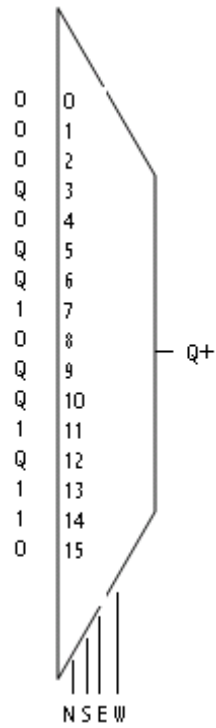
A	B	C	D	Z
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

$$Z = A' B' C' D' + A' B C D' + A B' C' D + A B C D$$

2. Jeu de la vie

Table de vérité :

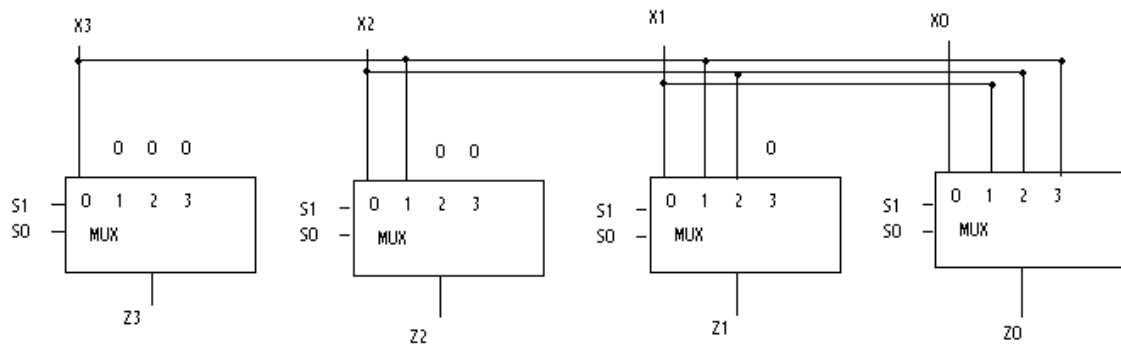
Q	N	S	E	W	Q+
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0



Comme les multiplexeurs à 5 variables de contrôle n'existent pas en logidules, il faut se contenter de 4 variables. Pour ce faire, on connecte les variables A, B, C et D aux contrôles du multiplexeur. La variable Q sera branchée en entrée du multiplexeur. La figure montre tout cela.

3. Shifter avec multiplexeurs

3.1



3.2 Pour faire le shifter circulaire, il suffit de remplacer les entrées à 0 des multiplexeurs par les bits opposés du mot en entrée.

3.3 Multiplier par 2 un nombre représenté en binaire se fait en le décalant une fois sur la gauche et en insérant un 0 comme bit de poids faible. D'une manière plus générale, on multiplie un nombre représenté en binaire par 2^i en le shiftant de i positions vers la gauche et on le divise par 2^j en le shiftant de j positions vers la droite.

La multiplication signée est triviale, puisque les nombres sont représentés en complément à 2. Il suffit de décaler d'une position pour la multiplication par 2 et de 2 positions pour la multiplication par 4. Pour la division, il faut faire attention à conserver l'information du signe. On fait cela en insérant à gauche le même bit que celui que l'on remplace.