

TP n°2

Exercice 1 :

Réaliser un circuit comprenant une porte logique dont chaque entrée est reliée à un interrupteur (switch) et dont la sortie est connectée à une LED. La porte logique sera successivement une porte NON, ET, OU, NON-ET, NON-OU et X-OU.

Dans chacun des cas, vérifier la table de vérité.

Exercice 2 :

Réaliser le circuit correspondant à la fonction logique *carré* vue en cours.

Rappel : La table de vérité est la suivante :

x_1	x_0	y_3	y_2	y_1	y_0
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1

Exercice 3 :

Réaliser les circuits des exercices 1 et 2 de la planche de TD 2.

Exercice 4 :

Nous allons construire des circuits déterminant des propriétés concernant une suite de 4 bits x_0, x_1, x_2 et x_3 , fournis en entrée du circuit. Ces circuits n'ont qu'une sortie s qui est à 1 si la propriété à déterminer est vraie (et 0 si elle est fausse). Etant donné que ces 4 bits d'entrée forment une suite, on pourra simplifier leur expression en ne spécifiant que leur valeur dans l'ordre de la suite. Ainsi, si on dit qu'on fournit 0010 en entrée du circuit, cela signifie que $x_0 = 0, x_1 = 0, x_2 = 1$ et $x_3 = 0$.

Pour chacun des circuits, il faudra écrire la table de vérité de la fonction réalisée par le circuit, construire le tableau de Karnaugh correspondant, en déduire la fonction logique puis réaliser le circuit correspondant.

4.1 Réaliser le circuit qui indique si la suite donnée en entrée contient au moins une fois deux 1 consécutifs (la sous-suite 11). Cette propriété est donc vraie par exemple pour les entrées 1101, 0110, 1111 mais fausse par exemple pour les entrées 0100, 0101 et 1001.

4.2 Réaliser le circuit qui indique si la suite donnée en entrée contient un nombre de 1 supérieur ou égal à son nombre de 0. Cette propriété est donc vraie par exemple pour les entrées 1101, 1100, 1001 mais fausse par exemple pour les entrées 0000 et 0100.

4.3 Réaliser le circuit qui indique si la suite donnée en entrée contient un nombre de 1 inférieur ou égal à son nombre de 0.

4.4 Comment obtenir le circuit qui indique s'il y a autant de 0 que de 1 quand on dispose des deux circuits précédents ainsi que d'une seule porte logique (à déterminer) ?

Exercice 5 :

Réaliser des circuits équivalents à ceux de l'exercice 1 dans lesquels chaque porte logique est remplacée par un circuit équivalent composé uniquement de portes NON-ET.