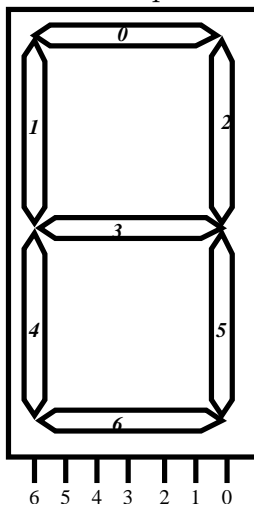


TD5 : Décimal Codé Binaire (Binary Coded Decimal)

Première année d'IUT Informatique

1 Affichage

Nous désirons utiliser un afficheur 7 segments (0,1,2,3,4,5,6) pour visualiser les valeurs en base dix en prenant comme convention d'afficher "E" en cas d'erreur.



1. Ecrire pour chaque entrée de l'afficheur une expression booléenne simplifiée (table de Karnaugh) en fonction des bits représentant un chiffre décimal ($\dots b_3 b_2 b_1 b_0$).
2. Donner les circuits logiques correspondant.
3. Sous "tkgate" générer un module par expression.

2 L'additionneur

2.1 Addition de deux chiffres

Le système BCD permet de coder les chiffres décimaux à l'aide de bits. Les chiffres utilisés en base dix sont **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**.

Nous désirons construire un opérateur calculant le chiffre de sortie S (en BCD) et le bit de retenue R d'un additionneur en fonction des deux chiffres A et B (en BCD) et de la retenue entrante E (un bit). Autrement dit, $A + B + E = 10 * R + S$.

1. Quel est le nombre minimal de bits nécessaires pour coder un chiffre décimal ? Donner un codage.
2. Donner une architecture utilisant des cellules "Full-Adder" permettant de calculer en binaire $A + B + E$ avec A et B en BCD, et E sur un bit.

3. Déterminer, à l'aide de tables de Karnaugh, pour chacun des bits du chiffre de sortie S de l'additionneur une expression booléenne en fonction des sorties de l'architecture précédente. Même question pour la retenue sortante R.
4. Construire les circuits correspondant, faire une simulation avec "tkgate", associer chaque circuit à un module.

2.2 Additionneur quatre chiffres décimaux

1. Donner le schéma d'une architecture possible décomposée en modules.
2. Construire le circuit correspondant sous "tkgate".