

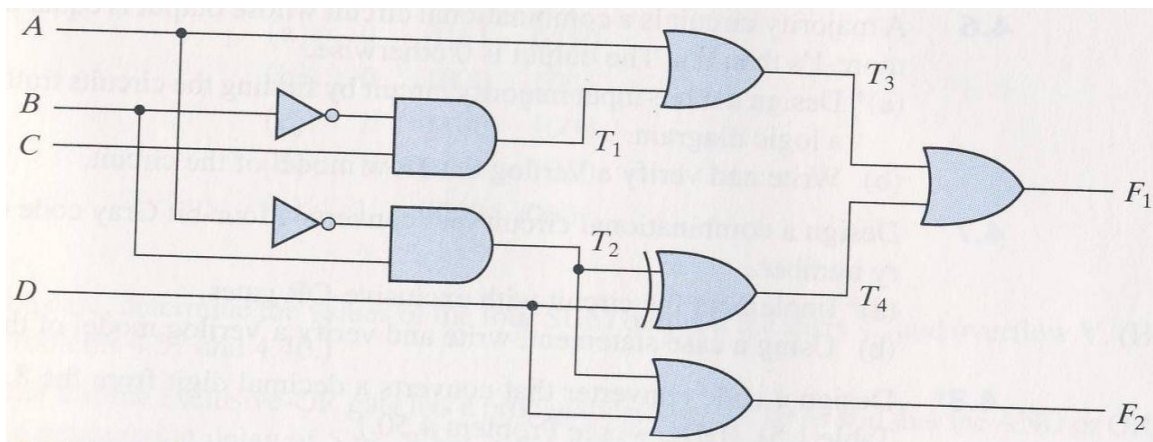
ITI1500-
Professeur: Ahmed Karmouch
Devoir # 4

Date de remise : 10 mars, 2015
(Soumettre dans la boîte ITI1500 au 1er étage SITE building)

Résoudre les problèmes suivants :

Question 4.1

Considérer le circuit logique combinatoire illustré ci-dessous



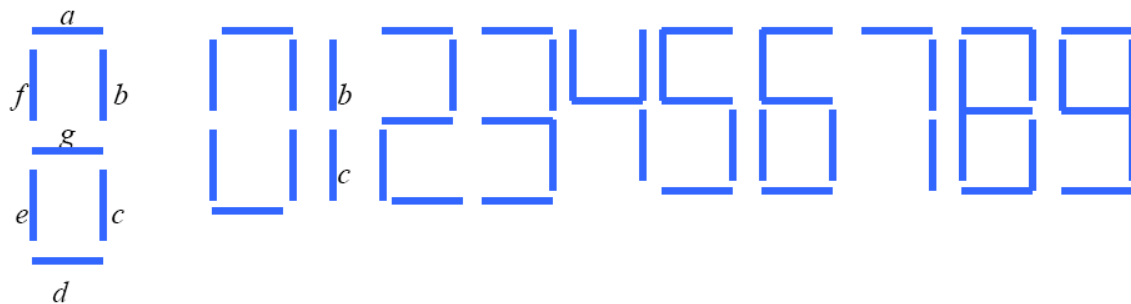
- a) Dérivez les expressions booléennes de T_1 à T_4 . Évaluez les sorties F_1 et F_2 comme une fonction de 4 entrées
- b) Donnez la table de vérité avec 16 combinaisons binaires pour les 4 variables d'entrée. Listez les valeurs binaires de T_1 à T_4 ainsi que les sorties F_1 et F_2
- c) Mettez les sorties booléennes obtenues en b) dans une table de Karnaugh et montrez que les expressions booléennes simplifiées sont équivalentes à celles obtenues en a)

Question 4.5

Implémentez un circuit combinatoire avec trois entrées x , y et z et trois sorties A , B et C . Quand l'entrée binaire est égale à 0, 1, 2 ou 3, alors la sortie est égale à l'entrée + 2. Quand l'entrée binaire est 4, 5, 6 ou 7 alors la sortie binaire est égale à l'entrée - 3.

Question 4.9

Un décodeur décimal codé binaire (DCB) vers 7 segment est un circuit combinatoire qui converti un chiffre DCB en valeurs appropriés pour sélectionner le bon segment et afficher le chiffre sur un afficheur 7 segment. Les sept sorties du décodeur (a, b, c, d, e, f, g) choisissent les segments correspondant de l'afficheur 7 segments (Fig 4.9a). L'affichage numérique désiré pour représenter chacun des chiffres est donné à la fig. 4.9b. En utilisant une table de vérité et des tables de Karnaugh, concevez le décodeur DCB vers 7 segment en utilisant le moins de portes logiques possibles. Les six combinaisons invalides doivent allumer aucun segment.



(a) Désignation du segment

(b) désignation numérique pour affichage

Question 4.21

Implémentez un circuit combinatoire qui compare 2 nombres à 4-bits et vérifie s'ils sont égaux. La sortie du circuit est égale à 1 si les deux nombres sont égaux, et 0 autrement.

Question 4.23

Dessinez le diagramme logique d'un décodeur 2-vers-4

- a) en utilisant seulement des portes Non-OU
- b) en utilisant seulement des portes Non-ET

Incluez une entrée additionnelle **enable**.

Question 4.27

Un circuit combinatoire est défini par les expressions booléennes suivantes :

$$F_1(A,B,C) = \sum(1,4,6)$$

$$F_2(A,B,C) = \sum(3,5)$$

$$F_3(A,B,C) = \sum(2,4,6,7)$$

Implémentez le circuit avec un décodeur construit avec des portes NON-ET, ainsi que des portes NON-ET et ET connectés aux sorties du décodeur. Utilisez un diagramme de bloc pour le décodeur. Minimisez le nombre d'entrées dans les portes logiques externes

Question 4.28

En utilisant un décodeur et des portes logiques externes, implémentez le circuit combinatoire défini par les fonctions booléennes suivantes :

a) $F_1 = x'y'z' + xz$

$$F_2 = xy'z' + x'y$$

$$F_3 = x'y'z + xy$$

b) $F_1 = (y' + x)z$

$$F_2 = y'z' + xy' + yz'$$

$$F_3 = (x' + y)z$$

Question 4.33

Implémentez un additionneur complet avec deux multiplexeurs 4x1.