Centre Universitaire de Relizane « AHMED ZABANA »

Module : Logique combinatoire et séquentielle

**Série de TD N0 : 5** (les décodeurs, les encodeurs)

**Exercice 1 :**

Réaliser les fonctions booléennes suivantes à l’aide d’un décodeur 74138 (3 vers 8) et des portes logiques :



**Exercice 2 :**

Réaliser avec le circuit intègre CI 74154 ( 4 16) la fonction suivant



**Exercice 3:**

Réaliser la fonction logique:



En utilisant un décodeur 3vers 8 avec entrée de validation, une porte NAND à 5 entrées et des portes NAND à 2 entrées. Le décodeur a des sorties actives aux niveaux bas.

**Exercice 5 :**

Un nombre à 4 bits, A, B, C, D (D est le LSB), est appliqué aux entrées d’un décodeur fournissant les signaux a, b, c, d, e, f et g qui sont utilisés pour piloter un Affichage à 7 segments générant des nombres de 0 à 9.

1-Établissez la table de vérité pour ce décodeur.

2-Déduisez et simplifiez les expressions logiques pour a, b, c, d, e, f et g. Proposer un circuit logique pouvant être utilisé pour réaliser le décodeur.

Mètre l’entrée **B** du décodeur à **1**, les sorties (segments) **b,c,f et g** sont allumés (à **1)** , les règles sont indiquées sur la figure (1).



**Solution TD : 05**

**Solution 1 :**

**Solution 02 :**



 





**Donc la fonction finale :**

**F(X, Y, Z,V)= S7+ S8+S9+S10+S11+S14+S15**

|  |  |
| --- | --- |
| **Table de vérité**  | **LA fonction selon la définition textuelle** |
| **X** | **Y** | **Z** | **V** | **S0** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S5** | **S6** | **S7** | **S8** | **S9** | **S10** | **S11** | **S12** | **S13** | **S14** | **S15** |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **0** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **1** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** |
| **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |

**74154**

 4 16

**S1**

**S0**

**X**

**S4**

**S3**

**S2**

**Y**

**S6**

**S5**

**Z**

**S8**

**S7**

**V**

**S10**

**S9**

**S12**

**S11**

**S14**

**S13**

**S15**

**Solution 3 :**

La fonction logique F peut s'exprimer sous la forme suivante:



Pour réaliser la fonction F à l'aide de portes logiques NAND et d'un décodeur 3 vers 8 dont les équations logiques peuvent s'écrire comme suit:



**On remarque que:**



Où:



**La figure suivante donne le circuit logique qui peut être utilisé pour réaliser la fonction F.**



**Solution 05 :**

. un circuit logique pouvant être utilisé pour réaliser le décodeur est **CI 7448, CI 7447 (BCD 7 Segment)**

****