TD2 : Logique combinatoire 2

1. **Transcodeur BCD 7 segments** **:**

**Table de transcodage :**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Code BCDABCD | Code 7 segmentsa b c d e f g |
|  0 | 0000 | 1 1 1 1 1 1 0 |
| 1 | 0001 | 0 1 1 0 0 0 0  |
| 2 | 0010 | 1 1 0 1 1 0 1 |
| 3 | 0011 | 1 1 1 1 0 0 1 |
| 4 | 0100 | 0 1 1 0 0 1 1  |
| 5 | 0101 | 1 0 1 1 0 1 1 |
| 6 | 0110 | 1 0 1 1 1 1 1 |
| 7 | 0111 | 1 1 1 0 0 0 0 |
| 8 | 1000 | 1 1 1 1 1 1 1 |
| 9 | 1001 | 1 1 0 1 1 1 1 |
| 10 | 1010 | X X X X X X X |
| 11 | 1011 | X X X X X X X |
| 12 | 1100 | X X X X X X X |
| 13 | 1101 | X X X X X X X |
| 14 | 1110 | X X X X X X X |
| 15 | 1111 | X X X X X X X |

**Table de Karnaugh :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AB\CD | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 01 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | X | X | X | X |
| 10 | 1 | 1 | X | X |

Alors : a=$ A+C+BD+\overbar{B}\overbar{D}$

Ou, en utilisant l’opérateur xor (ou exclusif) : a = $A+C+\overbar{BxorD}$

**Réalisation :**

D

C

 Segment a

B

A

1. Multiplexeur :

s = a + b

d3

d2

d1

d0

b

a

Définition d’un MUX 4 🡪 1 : s=$d\_{0}.\overbar{a}\overbar{.b}+d\_{1}.\overbar{a}.b+d\_{2}.a. \overbar{b}+ d\_{3}.a.b$

On veut réaliser la fonction a+b : s = a+b = $\overbar{a}.b+a. \overbar{b}+a.b$

On a utilisé la table de vérité puis on a converti en somme de mintermes.

1. **Code détecteur d’erreur :**

On ajoute un bit de contrôle pour vérifier s’il y a eu (ou non) erreur de transmission.

Le principe est d’utiliser la parité. On parlera donc de bit de bit de parité.

m0

?

m1

K1

m2

Emetteur

K1 tel que le nombre de bits à 1 doit être impair

**Emetteur :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| m0 m1\ m2 | 0 | 1 |
| 00 | 1 | 0 |
| 01 | 0 | 1 |
| 11 | 1 | 0 |
| 10 | 0 | 1 |

Si on commence avec un 0 c’est un xor, sinon c’est un xor complémenté.

Alors : (la flemme de faire tout le calcul)

$$k\_{1}=\overbar{m\_{0} xor m\_{1} xor m\_{2}}$$

**Récepteur :**

En sortie : bit de test T (=0 si pas d’erreur, =1 sinon)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| m’0 m’1\m’2 k1 | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 01 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 0 | 1 | 0 | 1 |

Alors : T= $\overbar{m\_{0}^{'} xor m\_{1}^{'} xor m\_{2}^{'}}$ (évident)

1. **Correcteur :**

Question 1 :

K1= m1 xor m2 xor m4

K2= m1 xor m3 xor m4

K3 = m2 xor m3 xor m4

Question 2 :

T1= k1 xor m’1 xor m’2 xor m’4

T2= k2 xor m’1 xor m’3 xor m’4

T3= k3 xor m’2 xor m’3 xor m’4

Question 3 :

Entre les Ti et les bites 4, 5, 6, 7 🡪 décodeur binaire/décimal

On utilise des xor pour corriger le message.