

CORRECTION

Exercice sur les tableaux de Karnaugh

Calculez les équations **simplifiées** des 4 sorties **W, X, Y, et Z**, en fonction des 4 entrées **A, B, C, et D** de la table de vérité ci-dessous, en utilisant les tableaux de Karnaugh :

| A | B | C | D | W | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Equations simplifiées des sorties :

$$W = A \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{D}$$

$$X = B + A \cdot \bar{C}$$

$$Y = 3 \text{ solutions (non dérivés)}$$

$$Z = \bar{B}A + \bar{B}C + \bar{B}\bar{D} + AC + \bar{A}B\bar{C}D$$

Tableaux de Karnaugh des sorties W, X, Y, et Z

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| Sortie | A | 0 | 0 | 1 | 1 |
| W | B | 0 | 1 | 1 | 0 |
| C | D | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| Sortie | A | 0 | 0 | 1 | 1 |
| X | B | 0 | 1 | 1 | 0 |
| C | D | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

$$\begin{aligned}
 W &= A \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{D} \\
 &= \overline{A \oplus D} \\
 &= A \odot D
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X &= B + A \cdot \bar{C} \\
 &= \dots \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| Sortie | A | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Y | B | 0 | 1 | 1 | 0 |
| C | D | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| Sortie | A | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Z | B | 0 | 1 | 1 | 0 |
| C | D | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

3 solutions possibles :

$$\begin{aligned}
 Y &= \bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{D} + A\bar{C}D + ABC \\
 Y &= \bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{D} + A\bar{C}D + ABD \\
 Y &= \bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{D} + \bar{A}BC + ABD
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z &= A\bar{B} + AC + \bar{B}C + \bar{B}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D \\
 &= \bar{B} \cdot (A + \bar{C}D) + AC + \bar{A}B\bar{C}D \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Correction de l'exercice sur les tableaux de KARNAUGH

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| | A | B | | |
| CD | | | | |
| | 1 | 3 | 4 | 2 |
| | 9 | 11 | 12 | 10 |
| | 13 | 15 | 16 | 14 |
| | 5 | 7 | 8 | 6 |

Sortie W:

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| | A | B | | |
| CD | | | | |
| | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 0 | 0 |

$$W = A \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{D}$$

$$= A \oplus D$$

Sortie X

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | | | | |
| | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | 0 | 1 | 1 | 0 |

$$X = B + A \cdot \bar{C}$$

$$Y = \bar{B} \cdot \bar{D} + \bar{C} \bar{B} + DBA + ABC$$

$$= \bar{B}(\bar{D} + \bar{C}) + AB(C + D)$$

$$Z = A\bar{B} + \bar{B}\bar{D} + AC + \bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}D$$

Sortie Y

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | | | | |
| | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 1 | 0 | 1 | 1 |

Sortie Z

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | | | | |
| | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | 1 | 0 | 1 | 1 |

Retrouvez d'autres cours sur le site ressource

www.gecif.net

Téléchargez librement sur Gecif.net :

- ✍ **des cours et des TP de Génie Electrique**
- ✍ **des exercices et des évaluations avec corrections**
- ✍ **des ressources Automgen, ISIS Proteus et Flowcode**
- ✍ **des QCM pour réviser les cours et vous entraîner**
- ✍ **des logiciels d'électronique pour les installer chez vous**
- ✍ **des dossiers techniques de systèmes originaux**
- ✍ **des fiches pratiques sur tous les domaines des sciences de l'ingénieur**
- ✍ **des sujets de BAC**
- ✍ **et bien plus encore sur Gecif.net !**