

Tableau de Karnaugh

Sciences de l'ingénieur



■ Étude d'un exemple :

définition d'une équation à partir d'une table de vérité

| d | c | b | a | S |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Tableau de Karnaugh

Sciences de l'ingénieur



1 – Construire le tableau

| | | b.a | | | | d | c | b | a | S |
|-----|----|-----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| d.c | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 01 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | 11 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| | 10 | 1 | 1 | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 01 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Tableau de Karnaugh

Sciences de l'ingénieur



2 – Compléter le tableau

| | | b.a | | | | d | c | b | a | S |
|-----|----|-----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| d.c | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | 01 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

3

Ajouter des 1 ou 0 afin de pouvoir réaliser des regroupements maximums

Tableau de Karnaugh

Sciences de l'ingénieur



3 – Regrouper les cases (groupe de 2^n)

| | | b.a | | | |
|-----|----|-----|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| d.c | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 01 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| d | c | b | a | S |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Tableau de Karnaugh

Sciences de l'ingénieur



4 – Établir l'équation finale

$$S = \bar{c}.b + d + \bar{a}.b + a.\bar{b}.c$$

| | | b.a | | | |
|-----|----|-----|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| d.c | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 01 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| d | c | b | a | S |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Tableau de Karnaugh

Sciences de l'ingénieur



1 – Construire le tableau

| | | | | | |
|-----|----|----------|----------|----------|----------|
| | | c.d | | | |
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| a.b | 00 | | | | |
| | 01 | | | | |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | | | 1 | 1 |

Étude d'un exemple :
définition d'une équation
à partir d'une équation
logique

$$S = a.\bar{b}.c + a.b.\bar{c} + a.b.c + a.b.d$$

↑ ↑ ↑ ↑

Tableau de Karnaugh

Sciences de l'ingénieur



2 - Regrouper

| | | c.d | | | |
|-----|----|-----|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| a.b | 00 | | | | |
| | 01 | | | | |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | | | 1 | 1 |

$$S = a.\bar{b}.c + a.b.\bar{c} + a.b.c + a.b.d$$

Tableau de Karnaugh

Sciences de l'ingénieur



3 – Définir l'équation finale

| | | | | | |
|-----|----|-----|----|----|----|
| | | c.d | | | |
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| a.b | 00 | | | | |
| | 01 | | | | |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | | | 1 | 1 |

$$S = a.\bar{b}.c + a.b.\bar{c} + a.b.c + a.b.d$$

$$S = a.b.(c + \bar{c}) + a.c.(b + \bar{b})$$

$$S = a.b + a.c$$

$$S = a.(b + c)$$