

Corrigé des TD Logique 1

Exercice 1. Simplification de fonctions logiques.

$$S_1 = a.b.c + \bar{a}.c = (a.b + \bar{a}).c = (b + \bar{a}).c$$

$$S_2 = a.b.c + a.\bar{b}.c + \bar{a} = a.c.(b + \bar{b}) + \bar{a} = a.c + \bar{a} = c + \bar{a}$$

$$S_3 = \dots = S_4 \dots = \bar{a}.\bar{b}.\bar{c} + a.b.c \quad (\text{On développe et on simplifie...})$$

Exercice 2. Capteur sécurisé

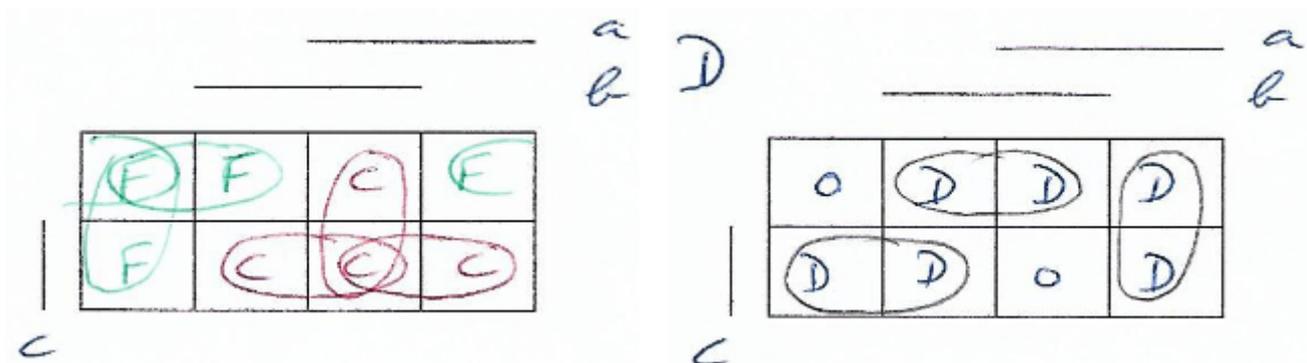
C'est chaud quand 2 capteurs le montrent : $C = a.b + a.c + b.c$

C'est froid quand 2 capteurs le montrent : $F = \bar{a}.\bar{b} + \bar{a}.\bar{c} + \bar{b}.\bar{c}$

Il y a défaut quand les capteurs ne sont pas d'accord : $D = \overline{a.b.c + \bar{a}.\bar{b}.\bar{c}}$

Remarque, on peut aussi utiliser des tableaux de Karnaugh (à 3 entrées).

On en déduit alors les équations simplifiées :



$$F = \bar{a}.\bar{b} + \bar{a}.\bar{c} + \bar{b}.\bar{c}$$

On peut exprimer :

$$D = a.\bar{b} + b.\bar{c} + \bar{a}.c$$

$$C = a.b + a.c + b.c$$

Exercice 3. Conversion hexadécimal et binaire

$$(966)_{10} = 768 + 192 + 6 = 3 * 16^2 + 12 * 16 + 6 = (3C6)_{16}$$

$$(966)_{10} = (1111000110)_2$$

$$(10111011110)_2 = (5DE)_{16}$$

$$(10111011110)_2 = 5 * 16^2 + 13 * 16 + 14 = (1502)_{10}$$

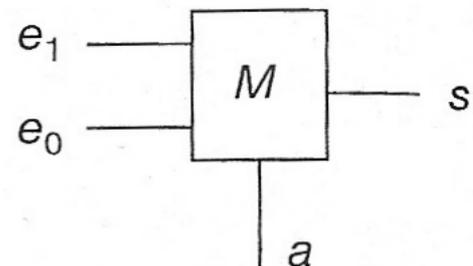
Exercice 4. Multiplexeur

Multiplexeur à deux voies :

$$S = \bar{a}.e_0 + a.e_1$$

Quand le premier terme est (0), le terme suivant est e_0 .

Si on reçoit le signal (00), on en déduit que $e_0=0$.



Multiplexeur à quatre voies :

$$S = \bar{a}_1.\bar{a}_0.e_0 + \bar{a}_1.a_0.e_1 + a_1.\bar{a}_0.e_2 + a_1.a_0.e_3$$

Quand les deux premiers termes sont (10), le terme suivant est e_2 .

Si on reçoit le signal (101), on en déduit que $e_2=1$.