

CI-5

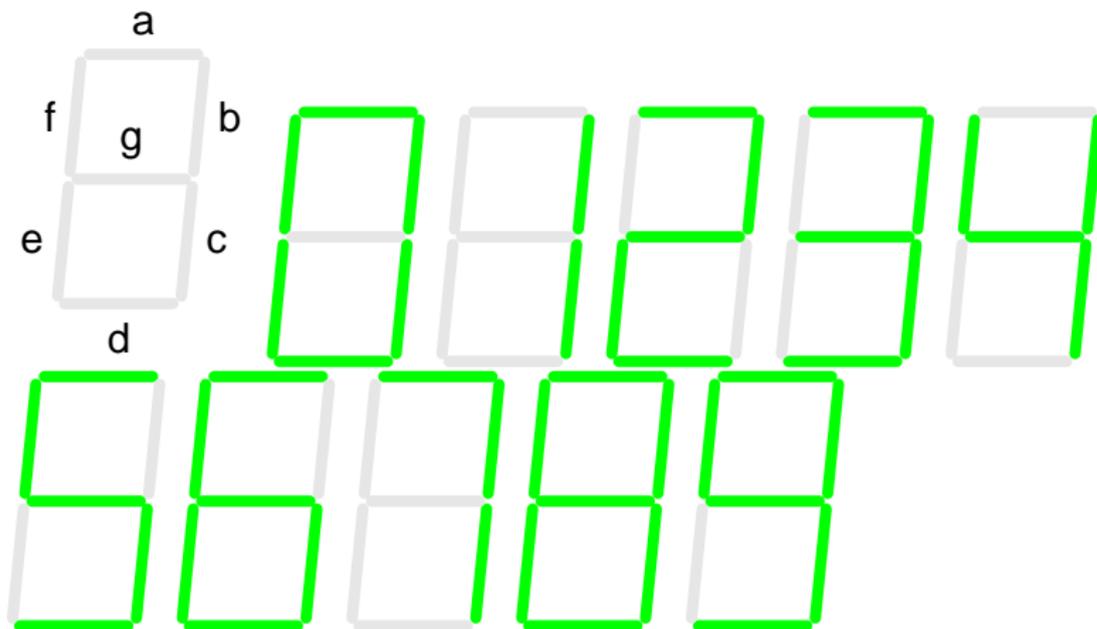
Modéliser, prévoir et vérifier les performances des systèmes combinatoires et séquentiels.

CI-5-1 Coder l'information - Représenter, simplifier, valider des expressions logiques

LYCÉE CARNOT (DIJON), 2013 - 2014

Germain Gondor

Afficheur 7 segments



Q - 1 : *Construire la table de vérité de l'afficheur 7 segments en parallèle avec celle du code binaire naturel.*

a	b	c	d	e	f	g	Nb	a ₃	a ₂	a ₁	a ₀
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
							2				
							3				
							4				
							5				
							6				
							7				
							8				
							9				

Q - 2 : *Construire le tableau de Karnaugh correspondant à l'allumage du segment a de l'afficheur. En déduire son expression la plus simple. On utilisera les cases impossibles à bon escient.*

$\dots a_1.a_0$	00	01	11	10
$a_3.a_2 \dots$				
00				
01				
11				
10				

Q - 3 : *Tracer le logigramme*

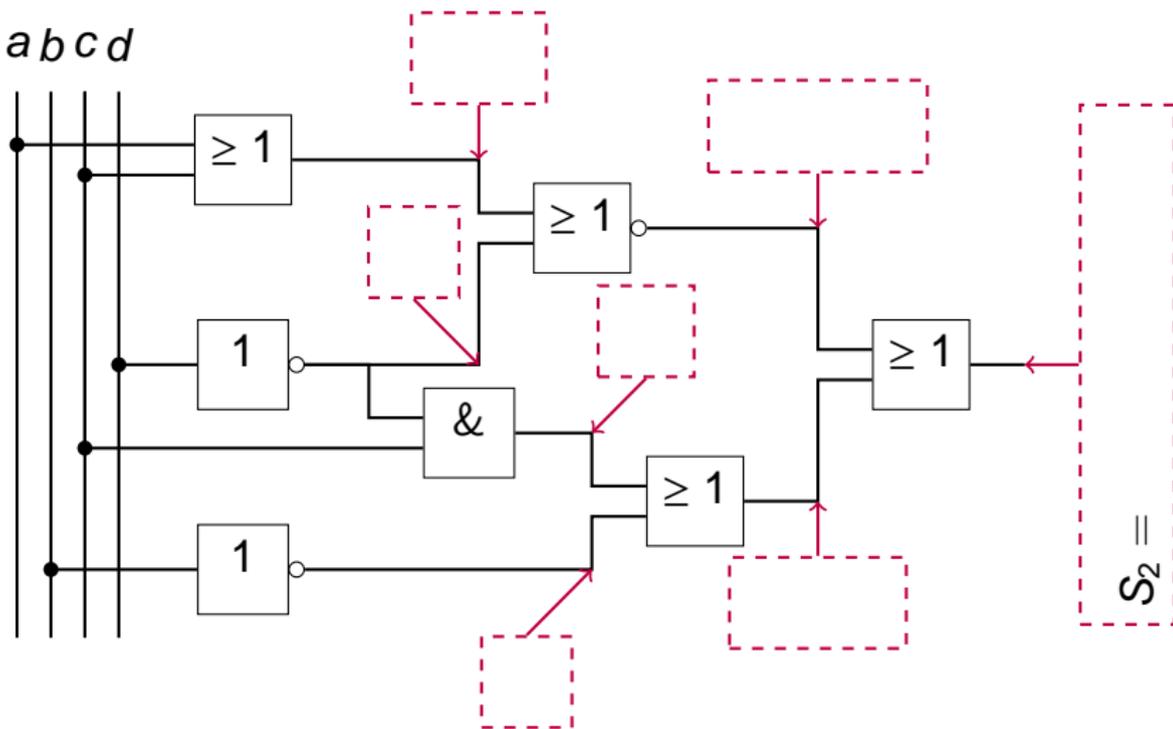
Simplification et représentation d'une expression logique

Soit l'expression booléenne suivante:

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

Q - 1 : Remplir le tableau de Karnaugh suivant pour l'expression S_1 :

$a.b$	00	01	11	10
$c.d$				
00				
01				
11				
10				

$abcd$ 

Manipulation des expressions logiques

Q - 1 : *Simplifier de manière algébrique les expressions suivantes.*

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

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

$$S_3 = (a + b).\bar{c} + b.c.\bar{d} + \overline{a.(d + c)} + \overline{b + d}$$

Q - 2 : *Vérifier les résultats en traçant le tableau de Karnaugh pour chacune des fonctions.*

Q - 3 : *Tracez le logigramme et le câblage électrique de chacune des expressions précédentes.*

Opérateur universel NON-OU

- Q - 1 :** *Démontrez que l'opérateur NON-OU est une base des opérateurs (cellule universelle).*
- Q - 2 :** *Donnez les logigrammes des trois équations que vous avez obtenues.*

Soit la fonction logique suivante $S = \overline{(a + b)}.\bar{c} + \overline{b.\bar{c}.d}$.

- Q - 3 :** *Simplifiez cette fonction. Exprimez là exclusivement en fonction de l'opérateur NON-OU.*
- Q - 4 :** *Donnez le logigramme de cette fonction uniquement à partir de l'opérateur NON-OU*

Numération

- Q - 1 :** *Convertir $(268065)_{10}$ en base 27. Déterminer le mot mystère caché dans ce nombre en considérant que le caractère " " est la 27^{ème} lettre de l'alphabet.*
- Q - 2 :** *Convertir rapidement ce nombre en base 9.*