2.2 Simplifiez les expressions Booléennes suivantes pour obtenir un nombre minimale de litéraux.

a) $xy + xy'$ (14)
$= x(y + y')$ (3)
$= x(1)$ (2)
$= x$

b) $(x+y)(x+y')$ (15)
$= x + yy'$ (14)
$= x + 0$ (1)
$= x$

c) $xyz + x'y + xyz'$ (14)
$= xy(z + z') + x'y$ (3)
$= xy(1) + x'y$ (2)
$= xy + x'y$ (14)
$= y(x + x')$ (3)
$= y(1)$ (2)
$= y$

d) $(A+B)'(A'+B')'$ (16)×2
$= (A'B')(A''B'')$ (9)×2
$= (A'B')(AB)$ (13)
$= AA'BB'$ (4)×2
$= 0 \cdot 0$ (8)
$= 0$

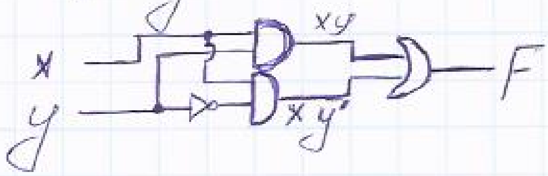
e) $(a + b + c')(a'b' + c)$ (14)
$= (aa'b' + ac + a'bb' + bc + a'b'c' + c'c$ (4)×3
$= ac + bc + a'b'c'$

f) $a'bc + abc' + abc + a'bc'$ (14)
$= a'b(c + c') + ab(c + c')$ (3)
$= a'b(1) + ab(1)$ (2)
$= a'b + ab$ (14)
$= b(a + a')$ (3)
$= b(1)$ (2)
$= b$

2.5 Dessiner des diagrammes des logique des circuit qui implémente les expressions originales et simplifiées du problème 2.2

Lorsqu'on crée un circuit qui implémente une expression logique, on parle souvent en termes de fonctions.

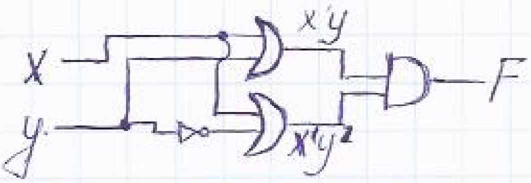
a) Originale



Simplifié

x —— F

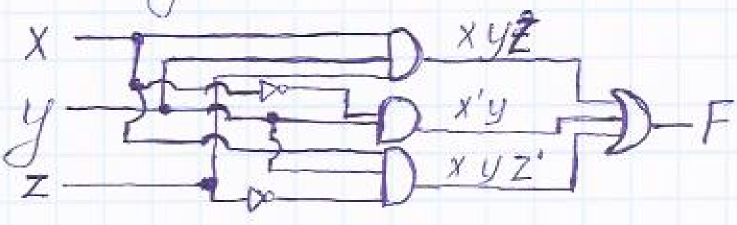
b) Originale



Simplifié

x —— F

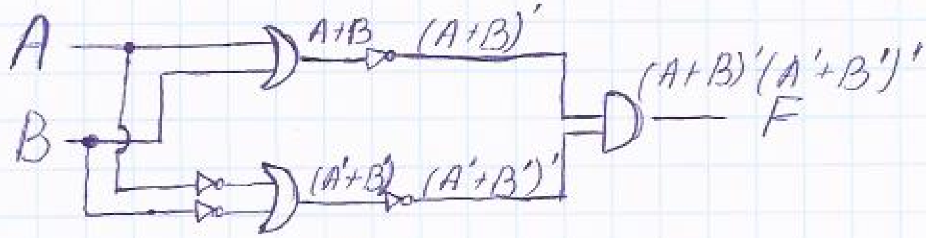
c) Originale



Simplifié

y —— F

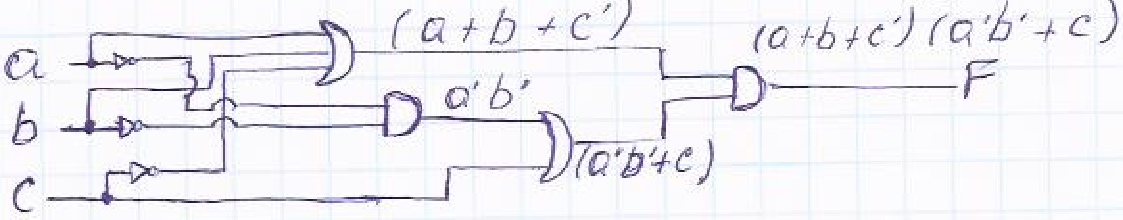
d) Originale



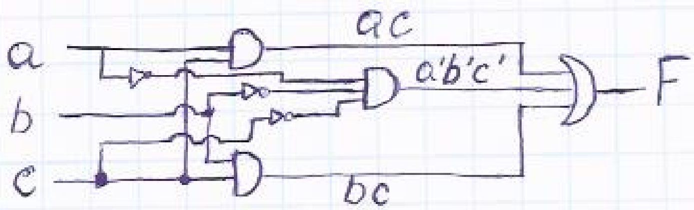
Simplifié

0 —— F

2.5 cont.) e) Originale



Simplifiée



2.17

b) $(cd + b'c + bd')(b+d)$

m 6

	a	b	c	d	cd	b'	$b'c$	d'	bd'	$cd+b'c+bd'$	$b+d$	F
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
3	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
6	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
8	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
12	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
13	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
14	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1

$$F = \sum m(3, 4, 6, 7, 11, 12, 14, 15)$$

$$= \prod M(0, 1, 2, 5, 8, 9, 10, 13)$$

2.17

a) $(b+cd)(c+bd)$

b	c	d	cd	$b+cd$	bd	$c+bd$	F	F'
0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0

	Mintermes possibles	Maxtermes Possibles
0	$b'c'd'$	$b+c+d$
1	$b'c'd$	$b+c+d'$
2	$b'cd'$	$b+c'+d$
3	$b'cd$	$b+c'+d'$
4	$bc'd'$	$b'+c+d$
5	$bc'd$	$b'+c+d'$
6	bcd'	$b'+c'+d$
7	bcd	$b'+c'+d'$

$\therefore$ $F = \Sigma m(3,5,6,7)$
$= b'cd + bc'd + bcd' + bcd$

et $F = \Pi M(0,1,2,4)$
$= (b+c+d)(b+c+d')(b+c'+d)(b'+c+d)$

$\overline{F} = (\overline{a}+\overline{b}+\overline{d}) + (\overline{b}\,\overline{c}\,d) + (\overline{b}\,c\,\overline{d}) + (b\,\overline{c}\,\overline{d})$ ← pour maxterme

$\overline{\overline{F}} = \ldots = $ maxterme

2.17

Si on examine F' on peut voir que la fonction peut être défini par les mintermes m_0, m_1, m_2 et m_4 comme suit :

$$\overline{\overline{F}} = (b'c'd' + b'c'd + b'cd' + bc'd')'$$
$$= (b'c'd')'(b'c'd)'(b'cd')'(bc'd')'$$
$$= (b''+c''+d'')(b''+c''+d')(b''+c'+d'')(b'+c''+d'')$$
$$= (b+c+d)(b+c+d')(b+c'+d)(b'+c+d)$$

Ceci démontre comment obtenir une fonction à partir des maxtermes

$$\cancel{F = (b'cd + bc'd + bcd' + bcd)}$$

$$\cancel{\overline{F} = \overline{(b'cd + bc'd + bcd' + bcd)}}$$
$$\cancel{= (\overline{b'cd})\cdot(\overline{bc'd})\cdot(\overline{bcd'})\cdot(\overline{bcd})}$$
$$\cancel{= (b+\bar{c}+\bar{d})\cdot(\bar{b}+c+\bar{d})\cdot(\bar{b}+\bar{c}+d)\cdot(\bar{b}+\bar{c}+\bar{d})}$$