

Corrigé type des travaux dirigés N°4

Les multiplexeurs

Exercice N°1

d	c	b	a	P
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

P	b		a	
	0	1	0	1
d	1	0	1	0
	0	1	0	1
c	1	0	1	0

On voit qu'il n'y a pas de simplification possible.

2. $P = \bar{c}\bar{b}\bar{a}d + \bar{c}\bar{b}a\bar{d} + \bar{c}b\bar{a}\bar{d} + \bar{c}b\bar{a}d + c\bar{b}\bar{a}\bar{d} + c\bar{b}a\bar{d} + cb\bar{a}\bar{d} + cba\bar{d}$ (1)

3. l'équation de P, à partir de celle du circuit 74151(E = 0), est :

$$P = \bar{C}\bar{B}\bar{A}X_0 + \bar{C}\bar{B}AX_1 + \bar{C}B\bar{A}X_2 + \bar{C}BAX_3 + C\bar{B}\bar{A}X_4 + C\bar{B}AX_5 + CB\bar{A}X_6 + CBAX_7$$
 (2)

On pose: C = c B = b A = a

L'équation (2) devient :

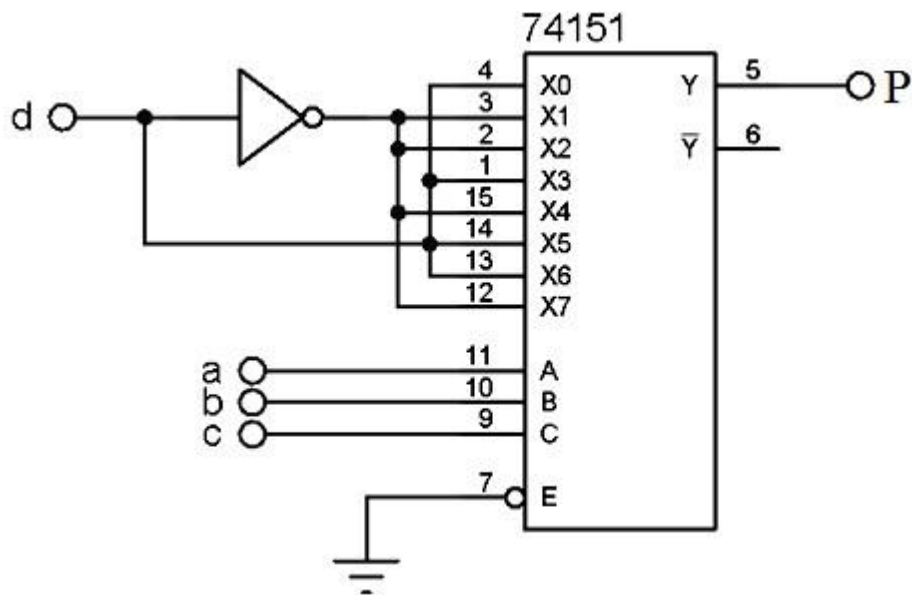
$$P = \bar{c}\bar{b}\bar{a}X_0 + \bar{c}\bar{b}aX_1 + \bar{c}b\bar{a}X_2 + \bar{c}baX_3 + c\bar{b}\bar{a}X_4 + c\bar{b}aX_5 + cb\bar{a}X_6 + cbaX_7$$
 (3)

L'équation (1) peut s'écrire sous la forme :

$$P = \bar{c}\bar{b}\bar{a}d + \bar{c}\bar{b}a\bar{d} + \bar{c}b\bar{a}\bar{d} + \bar{c}b\bar{a}d + c\bar{b}\bar{a}\bar{d} + c\bar{b}a\bar{d} + cb\bar{a}\bar{d} + cba\bar{d}$$
 (4)

Par identification de l'équation (4) et l'équation (3):

On obtient : $X_0 = X_3 = X_5 = X_6 = d$ et $X_1 = X_2 = X_4 = X_7 = \bar{d}$

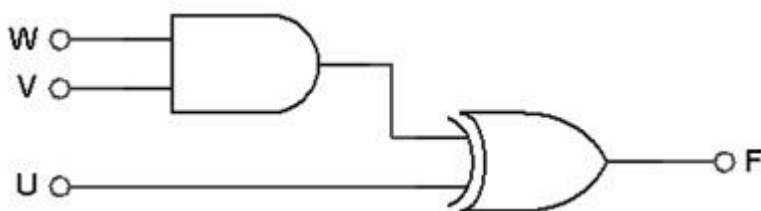


Exercice N°2

Après la simplification en utilisant Tableau de Karnaugh

$$F = U\bar{V} + U\bar{W} + \bar{U}VW$$

$$2. F = U\bar{V} + U\bar{W} + \bar{U}VW = U(\bar{V} + \bar{W}) + \bar{U}VW = U\bar{V}\bar{W} + \bar{U}VW = U \oplus VW$$



3. On doit réécrire F pour la mettre sous la forme qui permet de faire la correspondance entre F et Y.

$$F = U\bar{V}(W + \bar{W}) + U\bar{W}(V + \bar{V}) + \bar{U}VW$$

$$F = U\bar{V}W + U\bar{V}\bar{W} + UV\bar{W} + U\bar{V}\bar{W} + \bar{U}VW$$

$$F = U\bar{V}W + U\bar{V}\bar{W} + UV\bar{W} + \bar{U}VW$$

$$F = \bar{U}\bar{V}W + U\bar{V}\bar{W} + U\bar{V}W + UV\bar{W} \quad (1)$$

L'équation de F, à partir de celle du circuit 74151 (E = 0), est :

$$F = \bar{C}\bar{B}\bar{A}X_0 + \bar{C}\bar{B}AX_1 + \bar{C}B\bar{A}X_2 + \bar{C}BAX_3 + C\bar{B}\bar{A}X_4 + C\bar{B}AX_5 + CB\bar{A}X_6 + CBAX_7 \quad (2)$$

On pose : C = U B = V A = W

L'équation (2) devient :

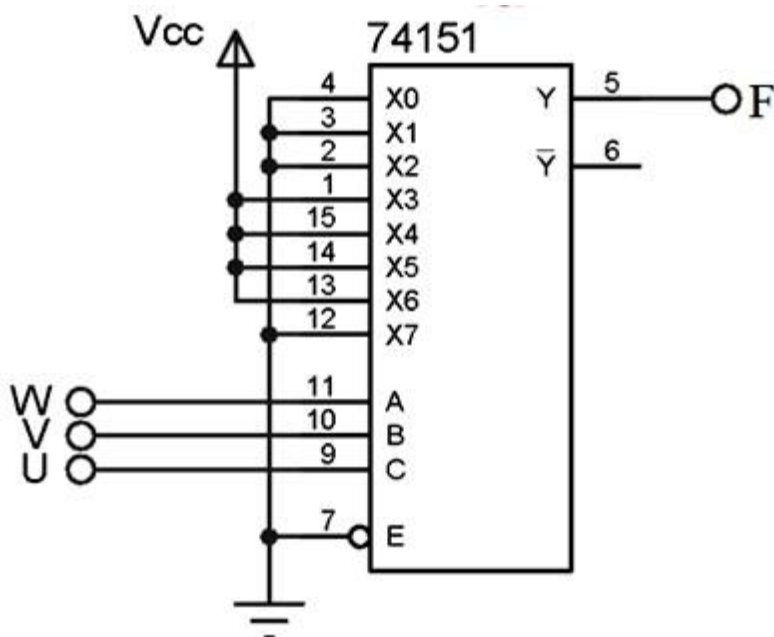
$$F = \bar{U}\bar{V}\bar{W}X_0 + \bar{U}\bar{V}WX_1 + \bar{U}V\bar{W}X_2 + \bar{U}VWX_3 + U\bar{V}\bar{W}X_4 + U\bar{V}WX_5 + UV\bar{W}X_6 + UVWX_7 \quad (3)$$

L'équation (1) peut s'écrire sous la forme :

$$F = \bar{U}\bar{V}\bar{W}.0 + \bar{U}\bar{V}W.0 + \bar{U}V\bar{W}.0 + \bar{U}VW.1 + U\bar{V}\bar{W}.1 + U\bar{V}W.1 + UV\bar{W}.1 + UVW.0 \quad (4)$$

Par identification de l'équation (3) et de l'équation (4) :

On obtient : $X_0 = X_1 = X_2 = X_7 = 0$ et $X_3 = X_4 = X_5 = X_6 = 1$



Exercice N°3

$$1. G = \bar{C}\bar{B}\bar{A}X_0 + \bar{C}\bar{B}AX_1 + \bar{C}B\bar{A}X_2 + \bar{C}BAX_3 + C\bar{B}\bar{A}X_4 + C\bar{B}AX_5 + CB\bar{A}X_6 + CBAX_7$$

On a : $X_0 = X_2 = X_5 = 1$, $X_3 = X_6 = X_4 = 0$, $X_1 = \bar{T}$ et $X_7 = T$

$$X = A \quad Y = B \quad Z = C$$

$$G = \bar{Z}\bar{Y}\bar{X} + \bar{Z}\bar{Y}X\bar{T} + \bar{Z}Y\bar{X} + Z\bar{Y}X + ZYXT$$

2. -

G	Y		X	
	1	1	0	1
T	1	1	0	0
	0	0	1	1
Z	0	0	0	1

$$G = \bar{X}\bar{Z} + XZT + X\bar{Y}\bar{T}$$

$$3. G = \bar{X}\bar{Z} + XZT + X\bar{Y}\bar{T} = \bar{X}\bar{Z}(Y + \bar{Y}) + XZT(Y + \bar{Y}) + X\bar{Y}\bar{T}(Z + \bar{Z})$$

$$G = XZY + XZY + XZTY + XZTY + XYTZ + XYTZ$$

$$G = \bar{X}Y\bar{Z} + \bar{X}\bar{Y}\bar{Z} + XYZT + X\bar{Y}ZT + X\bar{Y}Z\bar{T} + X\bar{Y}\bar{Z}\bar{T}$$

$$G = \bar{X}\bar{Y}\bar{Z} + \bar{X}Y\bar{Z} + X\bar{Y}\bar{Z}\bar{T} + X\bar{Y}Z + XYZT \quad (1)$$

L'équation de G, à partir de celle du circuit 74151 (E = 0), est :

$$G = \bar{C}\bar{B}\bar{A}X_0 + \bar{C}\bar{B}AX_1 + \bar{C}B\bar{A}X_2 + \bar{C}BAX_3 + C\bar{B}\bar{A}X_4 + C\bar{B}AX_5 + CB\bar{A}X_6 + CBAX_7 \quad (2)$$

On pose: $C = X \quad B = Y \quad A = Z$

L'équation (2) devient :

$$G = \bar{X}\bar{Y}\bar{Z}X_0 + \bar{X}\bar{Y}ZX_1 + \bar{X}Y\bar{Z}X_2 + \bar{X}YZX_3 + X\bar{Y}\bar{Z}X_4 + X\bar{Y}ZX_5 + XY\bar{Z}X_6 + XYZX_7 \quad (3)$$

L'équation (1) peut s'écrire sous la forme :

$$G = \bar{X}\bar{Y}\bar{Z}.1 + \bar{X}\bar{Y}Z.0 + \bar{X}Y\bar{Z}.1 + \bar{X}YZ.0 + X\bar{Y}\bar{Z}\bar{T} + X\bar{Y}Z.1 + XY\bar{Z}.0 + XYZT \quad (4)$$

On obtient :

$$\bar{X}_0 = \bar{X}_2 = \bar{X}_5 = 1, \quad \bar{X}_1 = \bar{X}_3 = \bar{X}_6 = 0, \quad \bar{X}_4 = \bar{T}, \quad \text{et} \quad \bar{X}_7 = T$$

