

THỰC HÀNH MẠCH ĐIỆN TỬ & KỸ THUẬT SỐ  
BÀI THỰC HÀNH SỐ 7

**BÀI 7: HỆ TỔ HỢP HÀM DÙNG VI MẠCH MSI**

**1. Dùng Decoder tạo hàm Boole**

**A. Tạo hàm bằng cổng Logic**

Vẽ mạch logic thực hiện hàm  $F1 = \sum x, y, z (0, 2, 3, 5)$ .

Bảng hoạt động

a) Tạo hàm bằng cổng logic  
\* Vẽ mạch logic thực hiện hàm  $F1 = \sum x, y, z (0, 2, 3, 5)$   
Bảng hoạt động

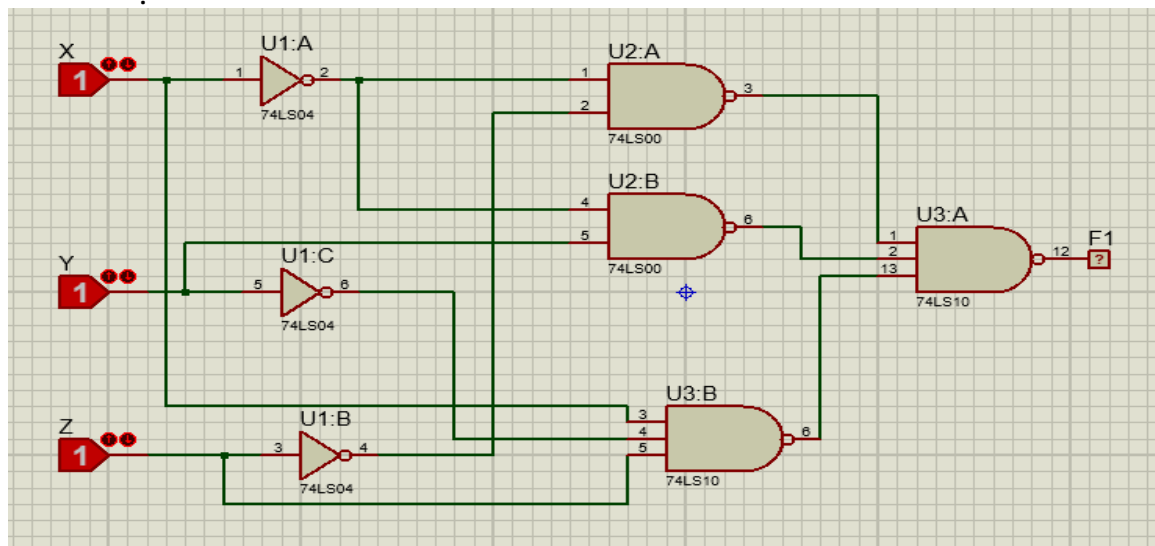
Giá trị thập phân	F1	x	y	z
0	1	0	0	0
1	0	0	0	1
2	1	0	1	0
3	1	0	1	1
4	0	1	0	0
5	1	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1

\* biểu Karnaugh 3 biến:

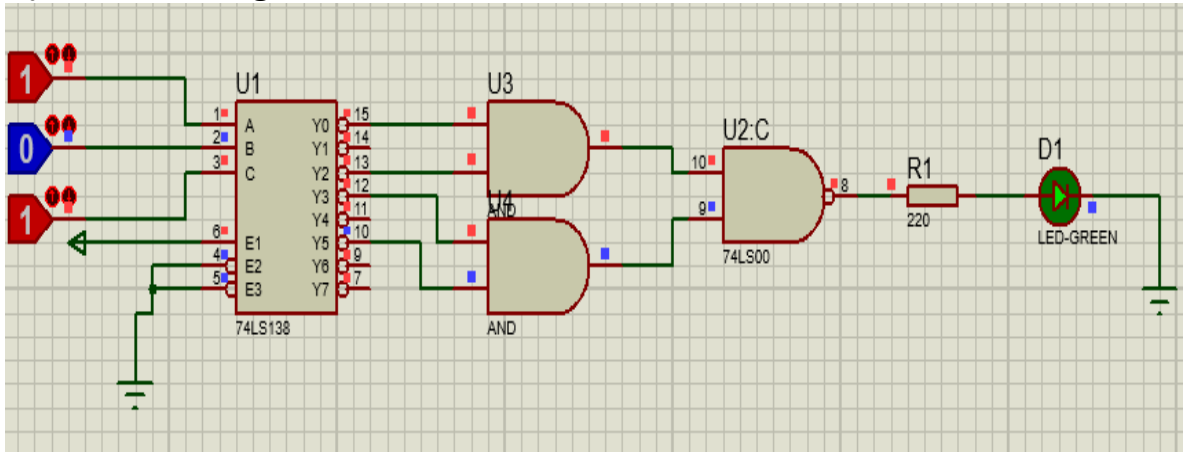
F1	yz \ x	00	01	11	10
0	0	1		1	1
1			1		

ta có  $F1 = x\bar{y}z + \bar{x}z + \bar{x}\bar{y}$

Sơ đồ mạch



## B. Tạo hàm F1 dùng IC 74138



## C) Tạo hàm nhiều ngõ ra

C) Tạo hàm nhiều ngõ ra : dùng IC 74138 và 74LS10

- Vẽ mạch logic tạo 3 hàm ở ngõ ra như sau:

$$F_2 = \sum x,y,z (0,1,3) ; F_3 = \sum x,y,z (3,6,7) ; F_4 = \sum x,y,z (2,4,5)$$

Bảng hoạt động

Giá trị thập phân	x	y	z	$F_2$	$F_3$	$F_4$
0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
2	0	1	0	0	0	1
3	0	1	1	1	1	0
4	1	0	0	0	0	1
5	1	0	1	0	0	1
6	1	1	0	0	1	0
7	1	1	1	0	1	0

\*  $F_2 = \sum x,y,z (0,1,3) = m_0 + m_1 + m_3$   
 $= \overline{m}_0 + \overline{m}_1 + \overline{m}_3 = \overline{m}_0 \overline{m}_1 \overline{m}_3$

\*  $F_3 = \sum x,y,z (3,6,7) = m_3 + m_6 + m_7$   
 $= \overline{m}_3 + \overline{m}_6 + \overline{m}_7 = \overline{m}_3 \overline{m}_6 \overline{m}_7$

\*  $F_4 = \sum x,y,z (2,4,5) = m_2 + m_4 + m_5$   
 $= \overline{m}_2 + \overline{m}_4 + \overline{m}_5 = \overline{m}_2 \overline{m}_4 \overline{m}_5$

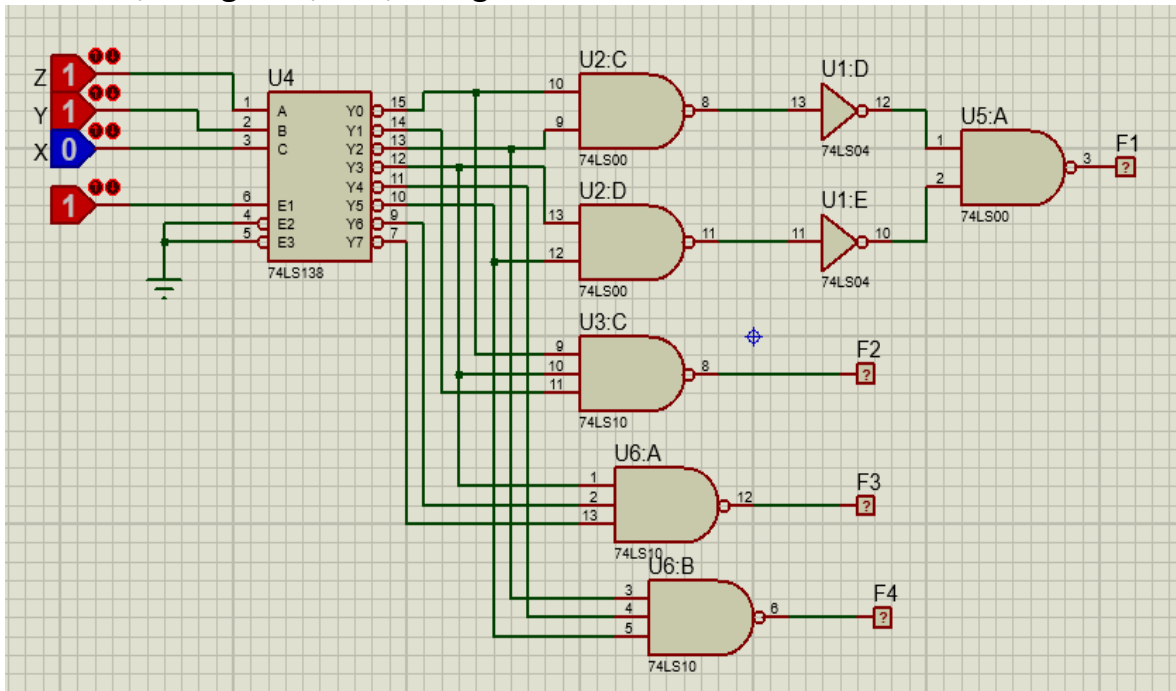
\* biến Karnaugh suy ra từ bảng hoạt động:

Suy ra  $F_2 = \overline{x} \overline{z} + \overline{x} \overline{y}$

Suy ra  $F_3 = yz + y \overline{z}$

Suy ra:  $F_4 = x \overline{y} + \overline{x} y \overline{z}$

Sơ đồ mạch logic thực hiện 3 ngõ ra



## 2. Dùng Multiplexer tạo hàm Boole:

### A. Dùng IC74151

a1) Thực hiện hàm 3 biến:  $\Sigma x, y, z, (0, 3, 5, 6)$

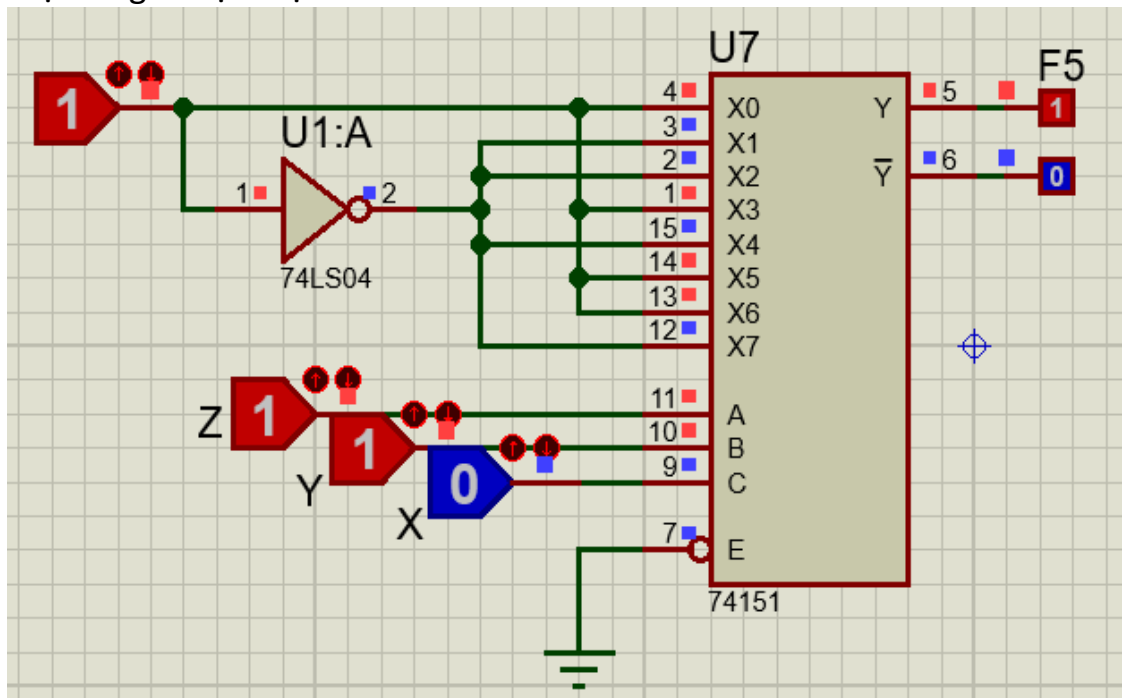
a1) Thực hiện hàm 3 biến:  $F_5 = \Sigma_{x,y,z} (0, 3, 5, 6)$   
Bảng hoạt động

Giá trị thập phân	x	y	z	$F_5$
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	0

bảng Karnaugh

$F_5$ x \ yz	00	01	11	10
0	(1)		(1)	
1		(1)		(1)

Mạch logic thực hiện hàm bool F5



a2/ Thực hiện hàm 4 biến:  $F_6 = \sum x, y, z, w (1, 2, 3, 5, 7, 11, 13)$

02/ Thực hiện hàm 4 biến:  $F_6 = \sum x, y, z, w (1, 2, 3, 5, 7, 11, 13)$

biểu thức Karnaugh 4 biến

Giá trị thập phân	x	y	z	w	F <sub>6</sub>
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

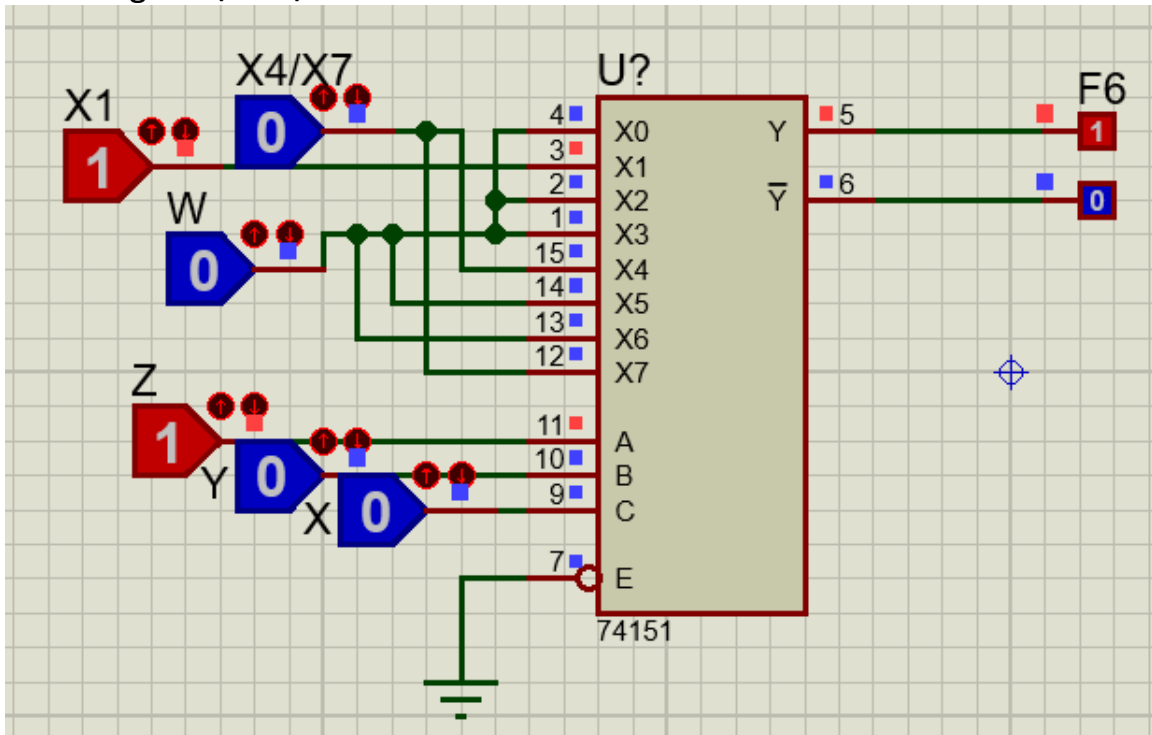
biểu thức Karnaugh 4 biến

xy \ zw	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

biểu thức



Sơ đồ logic thực hiện hàm bool F6



a3/ Thực hiện hàm 4 biến:

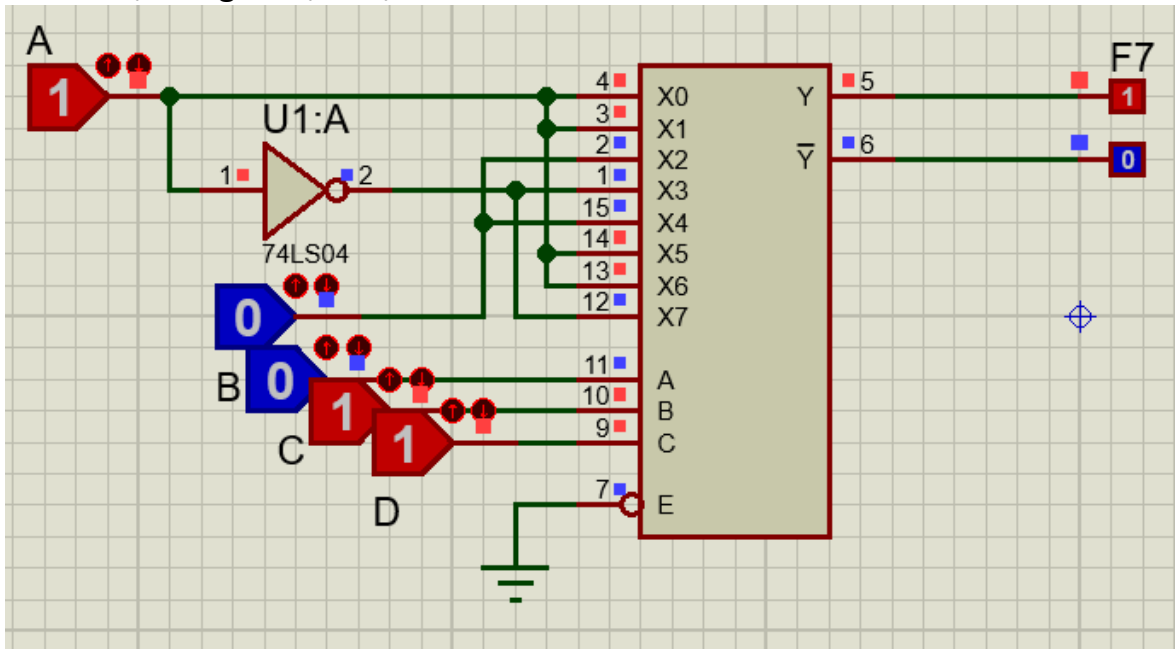
Thực hiện hàm 4 biến:  $F_7 = DC\bar{B}A + C\bar{B}A + \bar{C}BA + D\bar{C}\bar{B}A$

Giá trị nhị phân	D	C	B	A	$F_7$
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	0
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	0

Summary of function values:

- $x_0 = A$  (for D=0, C=0)
- $x_1 = A$  (for D=0, C=1)
- $x_2 = 0$  (for D=0, C=0, B=1)
- $x_3 = \bar{A}$  (for D=0, C=1, B=1)
- $x_4 = 0$  (for D=1, C=0, B=0)
- $x_5 = A$  (for D=1, C=0, B=1)
- $x_6 = A$  (for D=1, C=1, B=0)
- $x_7 = \bar{A}$  (for D=1, C=1, B=1)

sơ đồ mạch logic thực hiện hàm bool F7



b) Dùng IC 74LS153

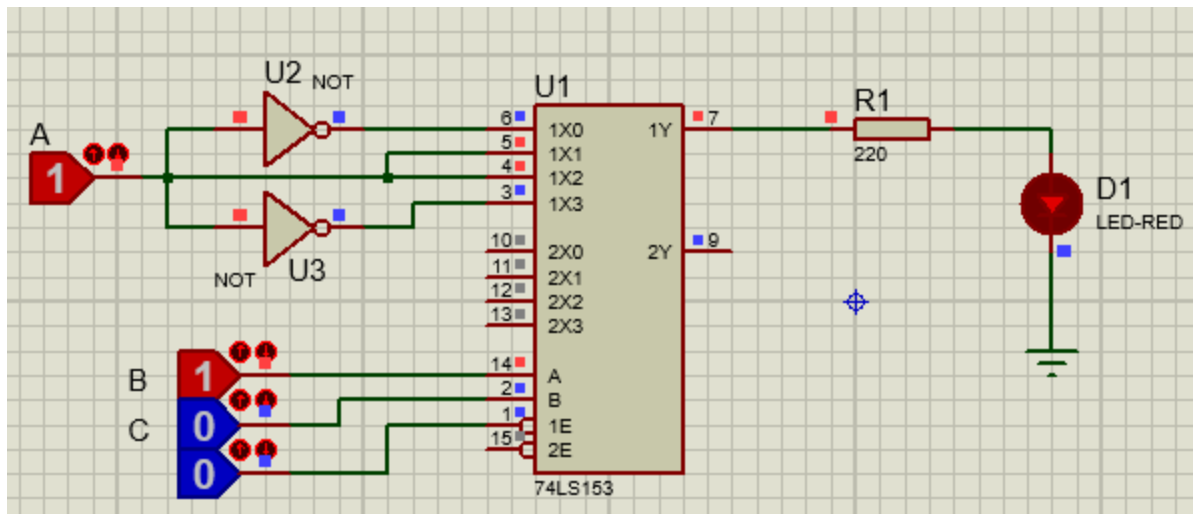
b) Dùng IC 74LS153

Cách 1:  $F_7 = \sum x,y,z (0,3,5,6)$

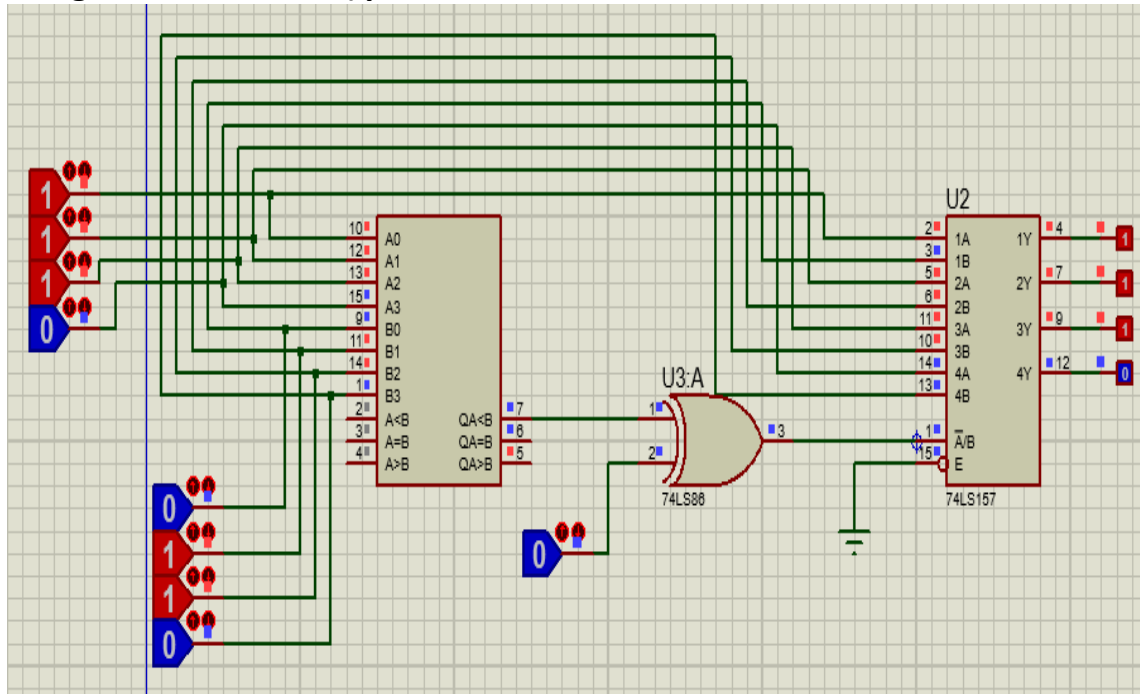
X	Y	Z	$F_7$
0	0	0	1 $\rightarrow 1x_0$
0	0	1	0 $\rightarrow 1x_1$
0	1	0	0 $\rightarrow 1x_2$
0	1	1	1 $\rightarrow 1x_3$
1	0	0	0 $\rightarrow 2x_0$
1	0	1	1 $\rightarrow 2x_1$
1	1	0	1 $\rightarrow 2x_2$
1	1	1	0 $\rightarrow 2x_3$

Cách 2

X	Y	Z	$F_7$
0	0	0	1 $\rightarrow x_0 = \bar{z}$
0	0	1	0
0	1	0	0 $\rightarrow x_1 = z$
0	1	1	1
1	0	0	0 $\rightarrow x_2 = z$
1	0	1	1
1	1	0	1 $\rightarrow x_3 = \bar{z}$
1	1	1	0



### C. Dùng 74LS157 – Kết hợp thêm IC so sánh 74LS85, 74LS86:



Khi chân Z (Select) = 0 → đầu ra xuất kết quả MAX của 2 giá trị vào.

Khi chân Z (Select) = 1 → đầu ra xuất kết quả MIN của 2 giá trị vào.