

بسمه تعالی

تمرین سری هفتم درس طراحی منطقی

#	A	B	C	D	x	y	z	w
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1
2	0	0	1	0	1	1	1	0
3	0	0	1	1	1	1	0	0
4	0	1	0	0	1	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	0	0	1
7	0	1	1	1	1	0	0	1
8	1	0	0	0	x	x	x	x
9	1	0	0	1	0	1	0	1
10	1	0	1	0	0	1	0	1
11	1	0	1	1	0	1	0	1
12	1	1	0	0	0	0	1	1
13	1	1	0	1	0	0	1	1
14	1	1	1	0	0	0	1	0
15	1	1	1	1	0	0	0	1

$$x(A, B, C, D) = \sum (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) + d(8) \quad (1)$$

$$y(A, B, C, D) = \sum (1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12) + d(8)$$

$$z(A, B, C, D) = \sum (1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14) + d(8)$$

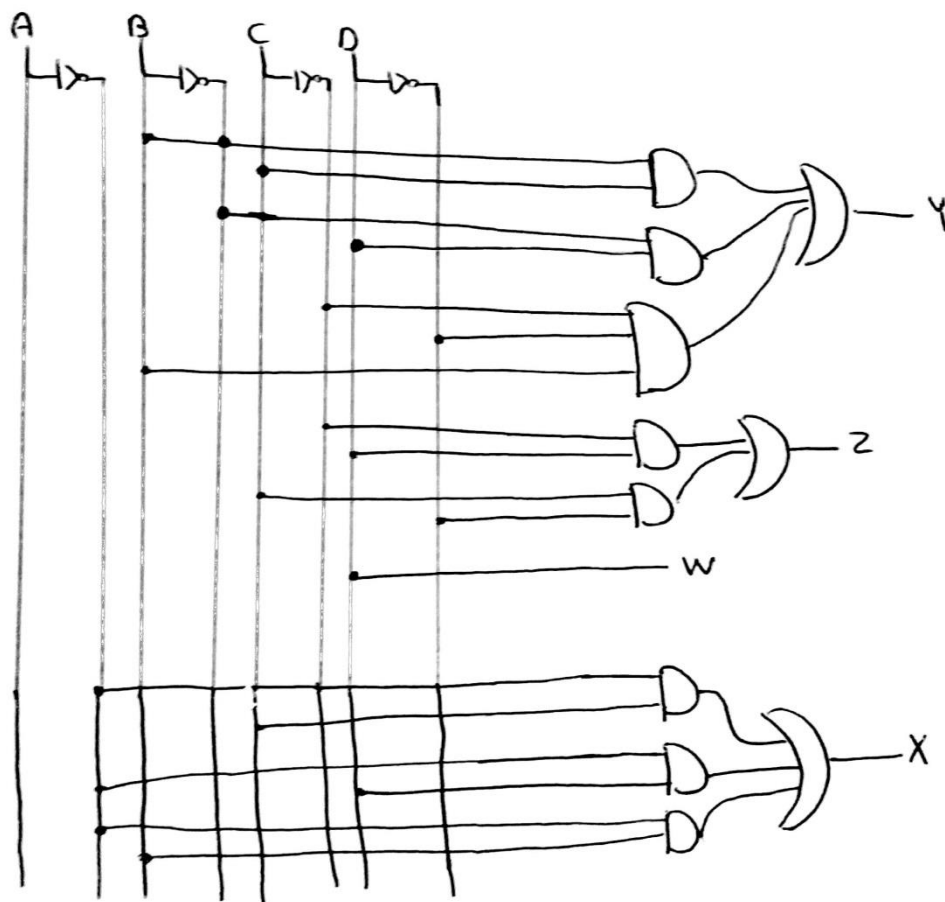
$$w(A, B, C, D) = \sum (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) + d(8)$$

$$x = \bar{A}B + \bar{A}C + \bar{A}D$$

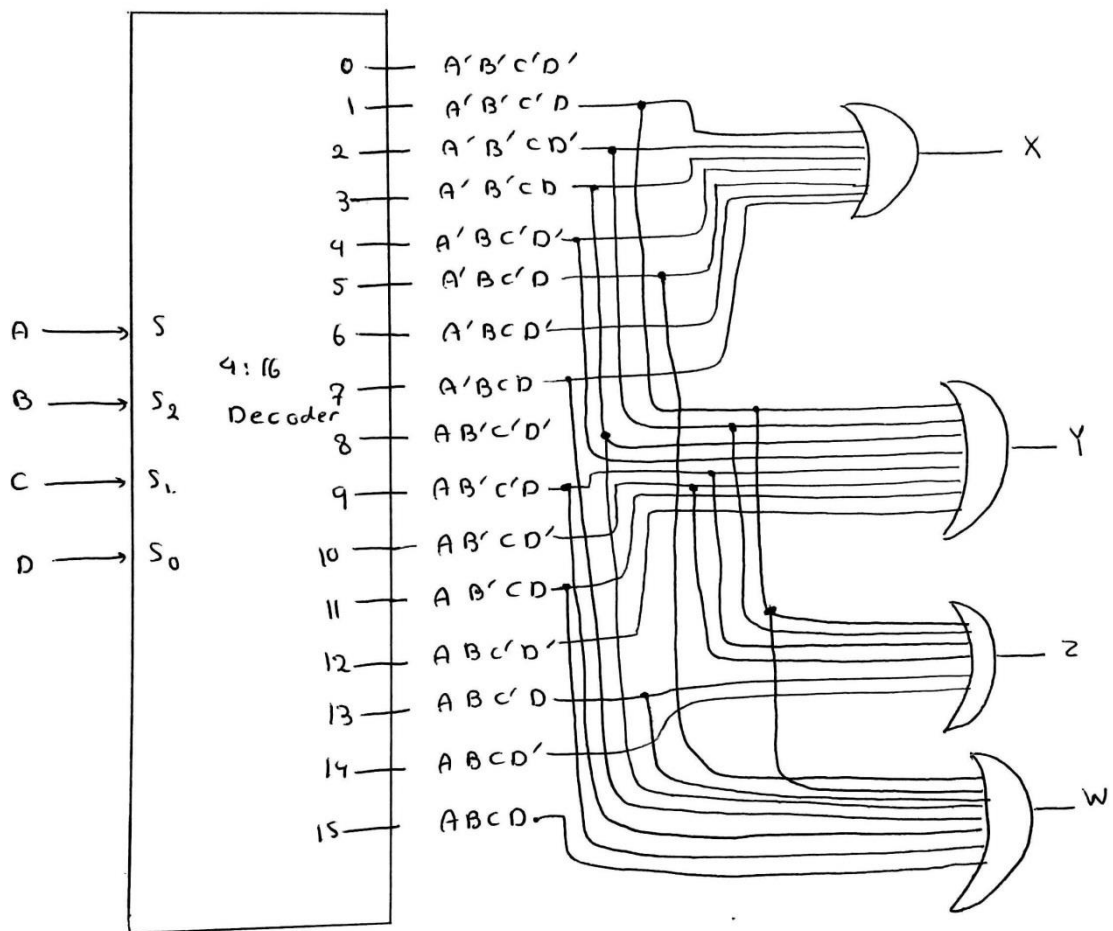
$$z = \bar{C}D + C\bar{D}$$

$$y = \bar{B}C + \bar{B}D + B\bar{C}\bar{D}$$

$$w = D$$



b)



$$X = \sum m(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$$

$$Y = \sum m(1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12)$$

$$Z = \sum m(1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14)$$

$$W = \sum m(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15)$$

c)

$$X = A'B + A'C + A'D$$

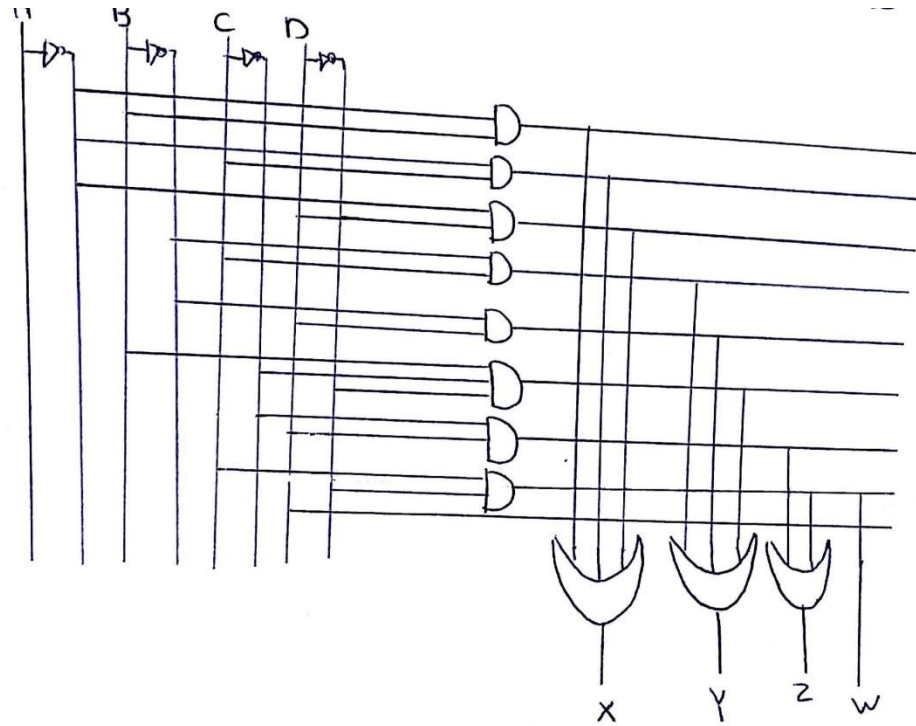
$$Y = B'C + B'D + BC'D'$$

$$Z = C'D + CD'$$

$$W = D$$

product term	Inputs				Outputs			
	A	B	C	D	X	Y	Z	W
A'B	0	1	-	-	1	0	0	0
A'C	0	-	1	-	1	0	0	0
A'D	0	-	-	1	1	0	0	0
B'C	-	0	1	-	0	1	0	0
B'D	-	0	-	1	0	1	0	0
BC'D'	-	1	0	0	0	1	0	0
C'D	-	-	0	1	0	0	1	0
CD'	-	-	1	0	0	0	1	0
D	-	-	-	1	0	0	0	1

personality Matrix



PLA 4x4 product 9 terms

#	E	a ₁ a ₀	b ₁ b ₀	c	s ₁	s ₀
0-15	0	x x	x x	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0
17	1	0	0	0	0	1
18	1	0	0	0	1	0
19	1	0	0	0	1	1
20	1	0	1	0	0	0
21	1	0	1	0	0	1
22	1	0	1	1	0	0
23	1	0	1	1	0	1
24	1	1	0	0	1	0
25	1	1	0	0	1	1
26	1	1	1	0	0	0
27	1	1	1	0	0	1
28	1	1	1	1	0	0
29	1	1	1	1	0	1
30	1	1	1	1	1	0
31	1	1	1	1	1	1

$$\begin{array}{r} c \leftarrow a_1 a_0 \\ + \quad b_1 b_0 \\ \hline s_1 s_0 \end{array}$$

(2) 74154 \leftarrow 4x16 \leftarrow 4 بیت خروجی برای 16 ورودی است.

برای 23 خروجی به نیاز داریم.

$$S_0 = \Sigma (17, 19, 25, 27, 28, 30)$$

$$S_1 = \Sigma (18, 19, 21, 22, 24, 25, 28)$$

$$C = \Sigma (23, 26, 27, 29, 30, 31)$$

7400: ترانزیستور 4، NAND دو ورودی است.



سه توان با یکدیگر \leftarrow 74154 این مدار دست آوردن می توان
به راه خطوط \leftarrow 4 بیت متغیر است.

برای 16 بیت خروجی چون NAND دو ورودی داریم برای مثال 4
مورد نیاز به در صورت نیاز NAND 4، 4، 4، 4 و در نهایت 4
خروجی

(۳)

```

module my2x4Decoder (A,B,en , y0, y1, y2, y3) ;
    input  A,B,en ;
    output y0, y1, y2, y3;

    assign y0 = (A & B & en) ;
    assign y1 = (A & ~B & en) ;
    assign y2 = (~A & B & en) ;
    assign y3 = (~A & ~B & en);

end

module my3x8Decoder (D1, D2, D3, x0, x1, x2, x3, x4, x5,
    x6, x7) ;
    input D1, D2, D3 ;
    output x0, x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7 ;
    my2x4Decoder inst_1 (.A (D1), .B (D2), .en (D3), .y0(x0),
        .y1(x1), .y2(x2), .y3(x3)) ;
    my2x4Decoder inst_2 (.A (D1), .B (D2), .en (~D3),
        .y0(x4), .y1(x5), .y2(x6), .y3(x7));

endmodule
    
```