

حل تمرین سری پنجم درس مدار منطقی

پاسخ سوال ①: $F(a, b, c, d, e) = bc'e' + a'cd'e + bcd'e + a'b'c'd + ab'de$

de \ bc	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	1	0	0
11	0	1	0	0
10	1	0	0	1

$a=0$

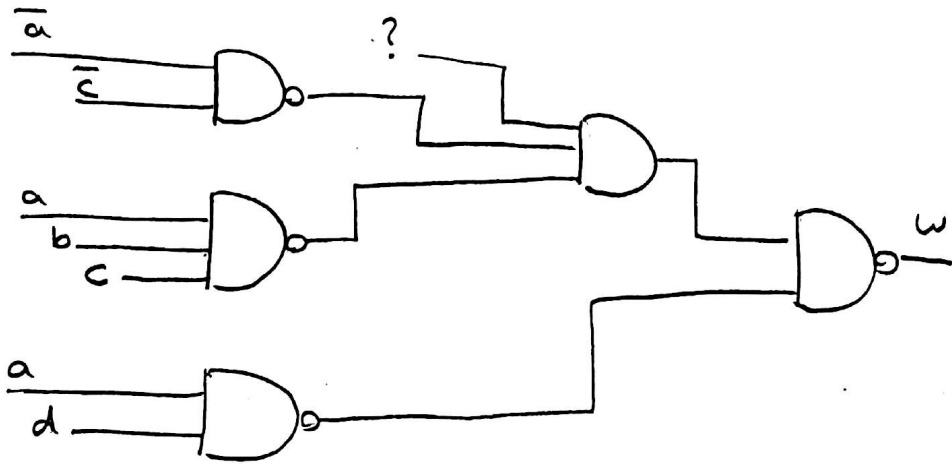
de \ bc	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	0	1	0
11	0	1	0	0
10	1	0	0	1

$a=1$

همانطور که در جدول مشخص است 10011 و 00011 دو خانه مجاور از جدول هستند که در یک دسته بندی قرار گرفته اند و بنابراین عامل ایبار مخاطره هستند در نتیجه با اضافه کردن $b'c'de$ به تابع مورد نظر این مخاطره از بین می رود. همچنین خانه 01000 با خانه 01010 همسایه است و در یک دسته بندی قرار گرفته اند. اولی در گروه $a'b'c'd$ است و دومی در گروه $(bc'e')$ است که در صورت تغییر متغیرها از 01010 به 00010 (فقط تغییر b) ممکن است glitch رخ دهد. برای رفع این مخاطره باید $a'c'de'$ را اضافه کرد. پس جهت نیاز به اضافه کردن دوکتی AND داریم.

پاسف سوال (۲)

باتوجه به فرومی w ، اگر w روی جدول کارنو نشان داده شود، مشاهده می شود که مین ترم های ۵ با ۱۳ و ۹ با ۱، باهم مجاور هستند، اما در یک دسته قرار نمی گیرند. با اضافه کردن $\overline{c}d$ این مین ترم ها نیز در یک دسته قرار می گیرند و خطای hazard هارفع می شود.



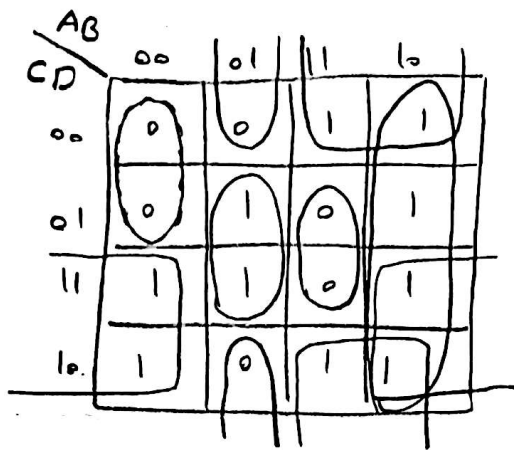
$$w = (\overline{a}\overline{c} \cdot \overline{a}bc \cdot (?)) \cdot \overline{a}d$$

$$w = \overline{a}\overline{c} + \overline{a}bc + \overline{a}d + (?)$$

cd \ ab	00	01	11	10
00	1	1		
01	1	1		
11		1	1	1
10		1	1	

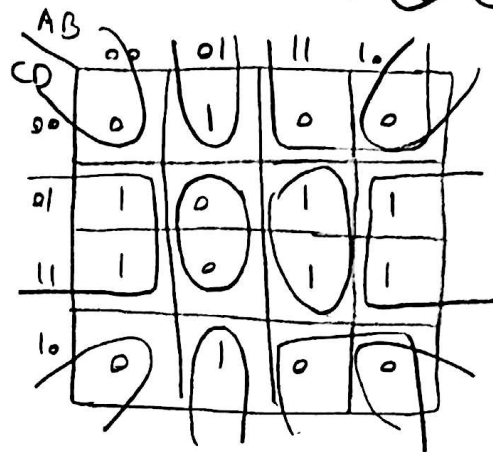
$$\Rightarrow ? = \overline{c}d$$

پاسخ سوال (۳) :



$$F_1 = \bar{B}C + A\bar{D} + \bar{A}BD + A\bar{B}$$

$$\bar{F}_1 = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{D} + ABD$$

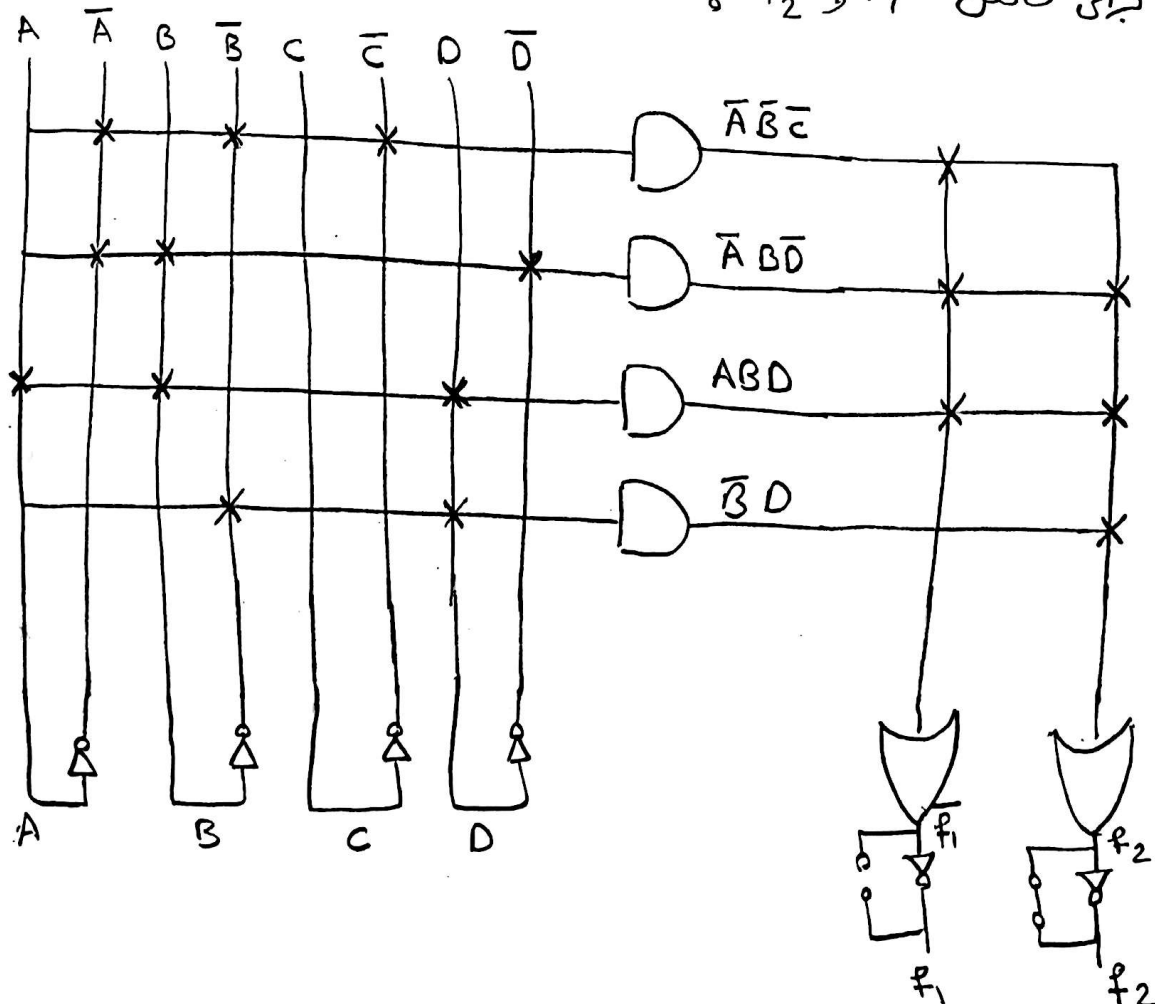


$$F_2 = \bar{B}D + ABD + \bar{A}B\bar{D}$$

$$\bar{F}_2 = \bar{B}\bar{D} + A\bar{D} + \bar{A}BD$$

اگر F_1 و \bar{F}_2 را باهم سبازیم ، فقط به ۴ جمله حاصل ضرب (AND gate) نیاز است ، چون درجه مشترک با \bar{F}_1 خواهد داشت

برای ساختن F_1 و \bar{F}_2 :



باسف سوال (۴)

ابتدا جدول درستی مدار مورد نظر را بدست می آوریم ، سپس خروجی های D و C و B و A را به صورت ترکیبی از 2، y و x بدست آورده و آن ها را در جدول کارند ساده می نماییم .

x	y	z	A	B	C	D
0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	0	1	0

(A)

y\z	00	01	11	10
x=0	0	0	0	0
x=1	0	1	1	1

$A = xz + xy$

(B)

y\z	00	01	11	10
x=0	0	1	1	1
x=1	1	0	0	0

$B' = xz + xy + x'y'z'$

(C)

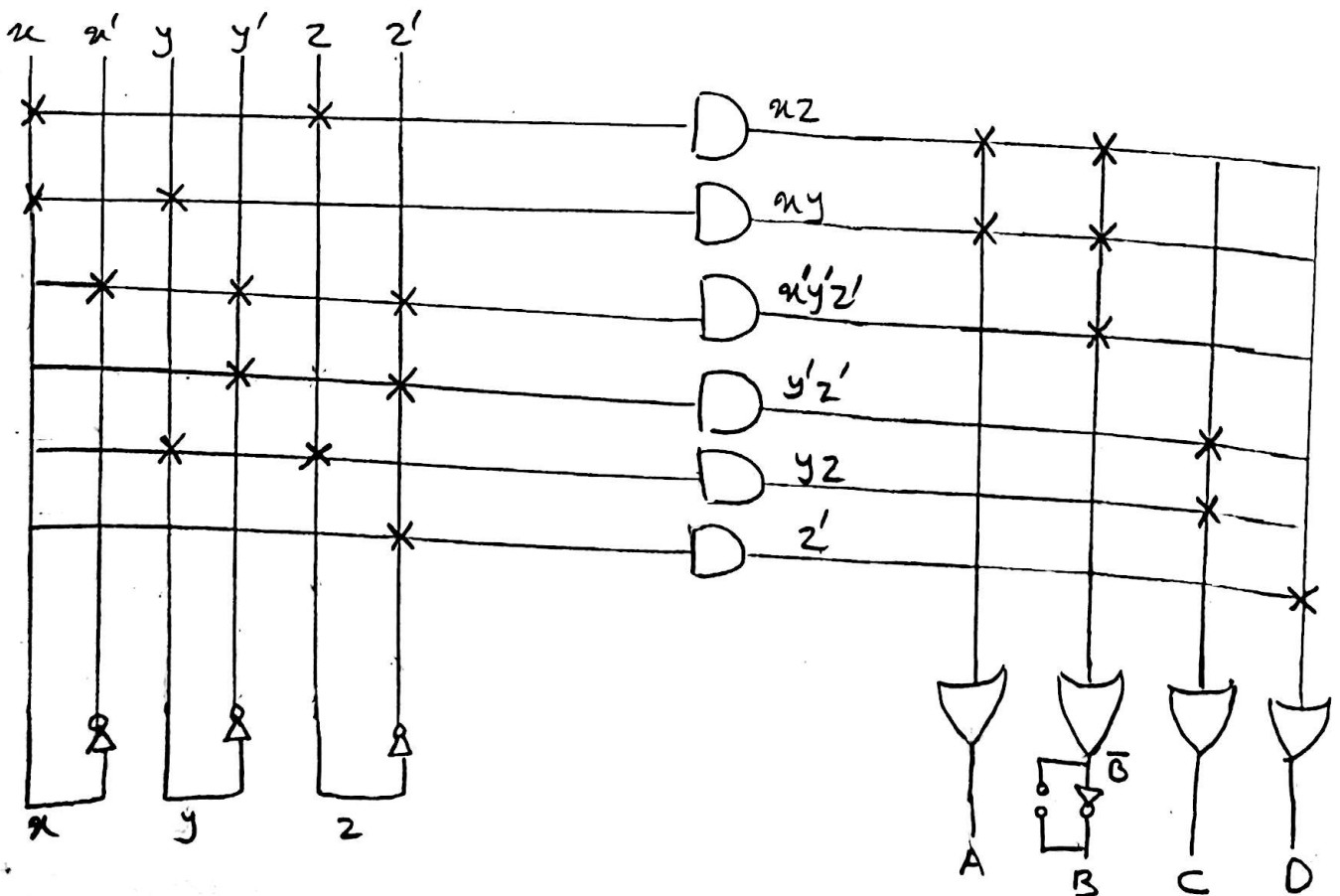
y\z	00	01	11	10
x=0	1	0	1	0
x=1	1	0	1	0

$C = y'z' + yz$

(D)

y\z	00	01	11	10
x=0	1	0	0	1
x=1	1	0	0	1

$D = z'$

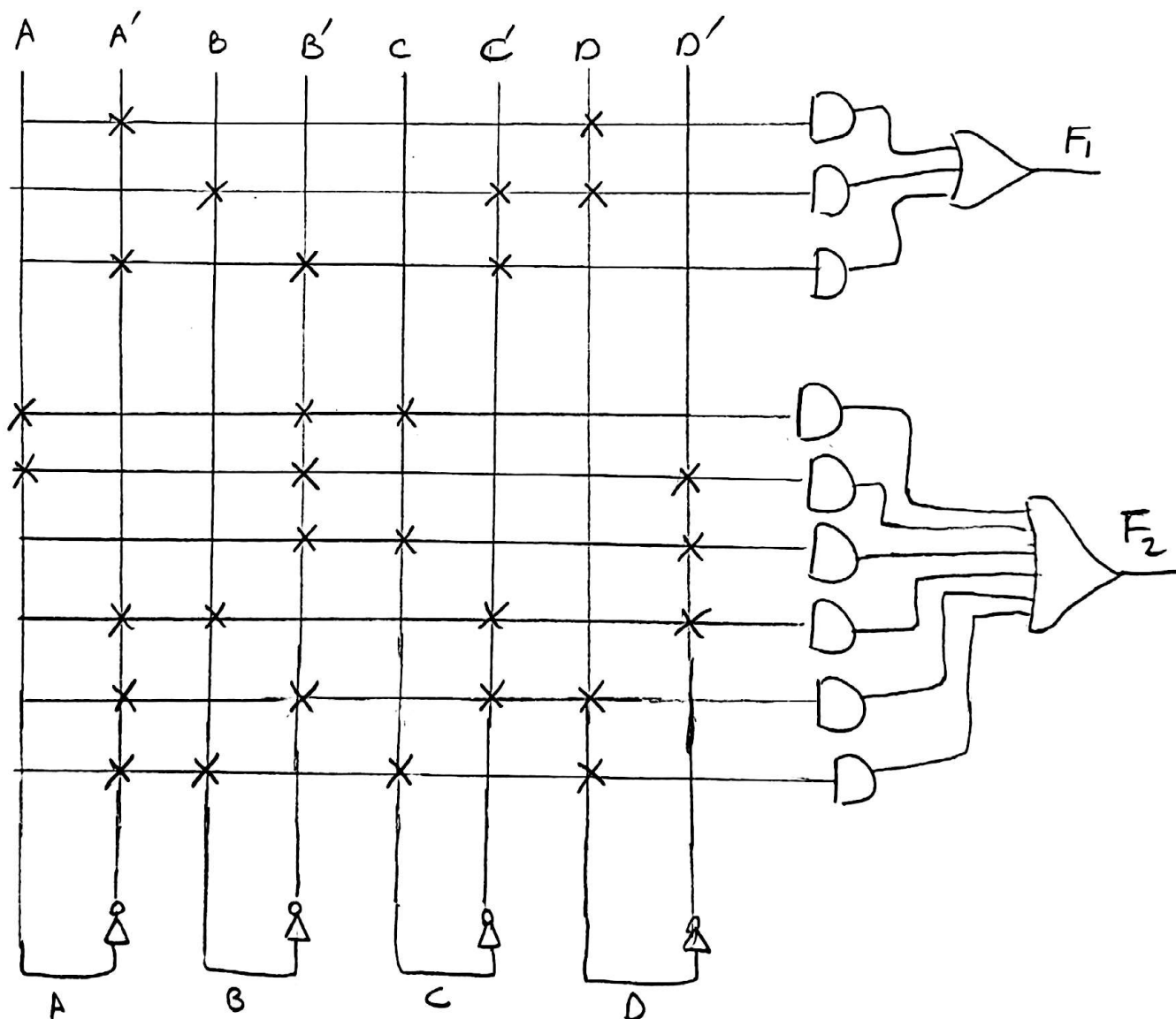


CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	0	0	0
10	0	1	0	0

CD \ AB	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	1	0	1	0
11	0	0	0	0
10	1	0	1	1

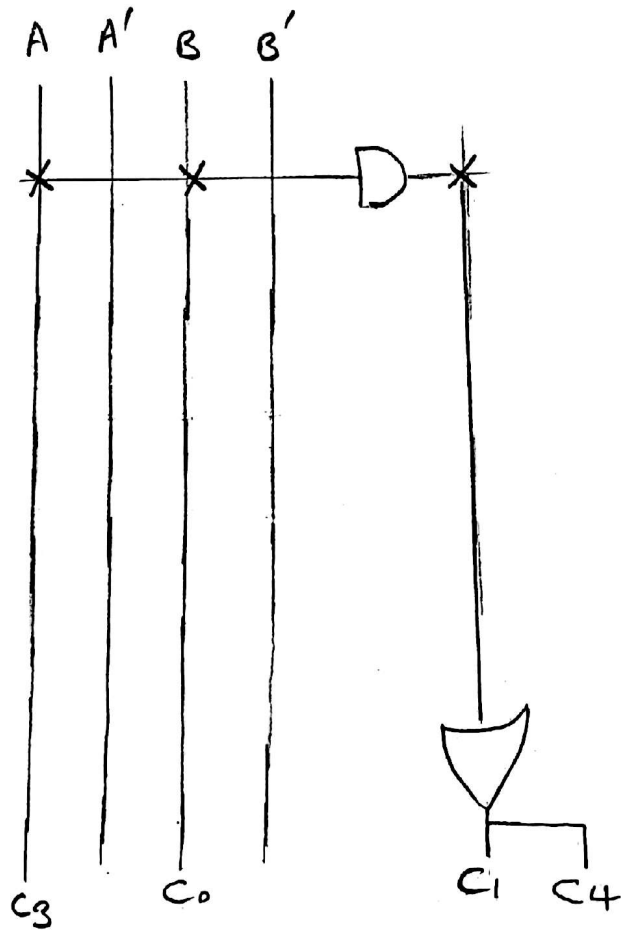
$$F_1 = A'D + B'C'D + A'B'C'$$

$$F_2 = AB'C + AB'D' + B'CD' + A'B'C'D' + A'B'C'D + A'BCD$$



پاسف سوال (4)

A	B	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	Decimal
0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	0	8
1	1	1	1	0	1	1	27



$$\begin{aligned} C_3 &= A \\ C_2 &= 0 \\ C_0 &= B \end{aligned}$$