

الف) برای تابع زیر تمام PI ها، EPI ها و شکل (های) ساده شده SOP را بیابید:

$$F(a, b, c, d) = \prod M(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10). D(11, 12)$$

ب) این تابع به صورت تمام NAND (NAND-NAND) و OR-AND-INV پیاده سازی کنید.

ج) این تابع را به روش کوبین - مک کلاسیکی (روش جدول بندی) ساده کنید.

ه) با فرض تأخیر ۲ نانوثانیه برای گیت های یک ورودی، تأخیر ۴ نانوثانیه برای گیت های ۲ ورودی و تأخیر ۷ نانوثانیه برای گیت های سه ورودی و بیشتر، دقیقاً مشخص کنید تغییر از کدام مقدار ورودی به کدام مقدار باعث ایجاد هازارد و با چه عرض پالسی می شود (حذف پالس ها توسط گیت را اعمال نکنید).

و) با کمترین گیت نسبت به رفع هازاردها اقدام کنید.

الف)

$$F = \sum m(7, 9, 13, 14, 15) + d(11, 12)$$

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

πPI
 bcd
 ad
 ab

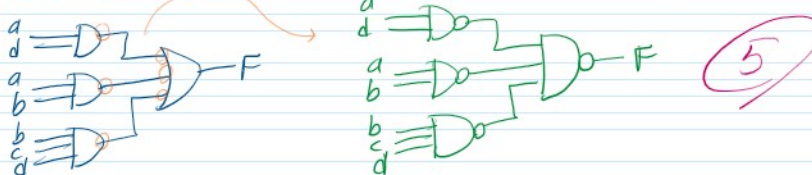
πEPI
 bcd
 ad
 ab

$F = ad + ab + bcd$

4.5
4.5
2

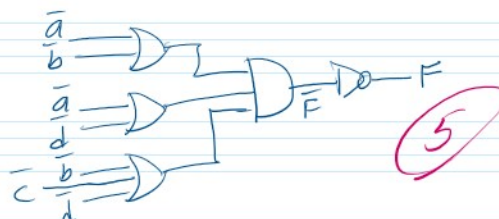
اگرسی به پی SOP، تابع را برایش ساده کردیم. مت الف نوع اول
البته با این نوع هم می تونه کار کرد. در این صورت با هم مثل مت الف نوع اول
و به این حالت درون SOP، 3 فله می کشید

$$F = ad + ab + bcd$$



cd \ ab	00	01	11	10
00				
01			0	
11	1	0	0	0
10		0		

$$\bar{F} = (\bar{a} + \bar{b})(\bar{a} + \bar{d})(\bar{b} + \bar{c} + \bar{d})$$



✓0	✓(0,1) 1	(0,1,2,3) (1,2)
✓1	✓(0,2) 2	(0,1,4,5) (1,4)
✓2	✓(0,4) 4	(0,2,1,3) (2,1)
✓4	✓(0,8) 8	(0,2,4,6) (2,4)
✓8		
✓3	✓(1,3) 2	(0,2,8,10) (2,8)
✓5	✓(1,5) 4	(0,4,1,5) (4,1)
✓6	✓(2,3) 1	(0,4,2,6) (4,2)
✓10	✓(2,6) 4	(0,4,8,12) (4,8)
✓12	✓(2,10) 8	(0,8,2,10) (8,2)
✓11	✓(4,5) 1	(0,8,4,12) (8,4)
	✓(4,6) 2	(2,3,10,11) (2,8)
	✓(4,12) 8	(2,10,3,11) (8,1)
	✓(8,10) 2	
	✓(8,12) 4	
	✓(3,11) 8	
	✓(10,11) 1	

$$\begin{aligned} \Sigma_{PI} \\ 00-- &= a+b \\ 0-0- &= a+c \\ 0--0 &= a+d \\ -0-0 &= b+d \end{aligned}$$

$$--00 = c+d$$

$$-01- = b+\bar{c}$$

6

8

$\Sigma_{PI} \backslash \Sigma_{FIS}$	0	1	2	3	4	5	6	8	10
→ a+b	*	*	*	*					
a+c	*	*			*	*			
a+d	*		*		*		*		
→ b+d	*		*					*	*
→ c+d	*				*			*	
→ b+c			*	*					*
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

6

$$F = (a+c)(a+d) \begin{cases} (a+b)(b+d) \\ (c+d)(b+\bar{c}) \\ (b+d)(b+\bar{c}) \end{cases}$$

F_1
 F_2
 F_3

که از جابجایی

درست است، وقتاً و به این روش جابجایی

cd \ ab	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0		0
11	—			
10	0		—	0

$$F_1 = (a+c)(a+d)(a+b)(b+d)$$

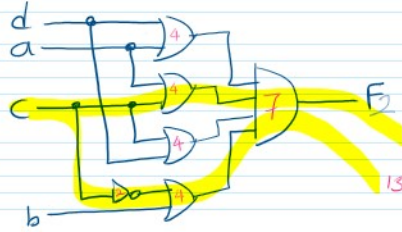
تابع F_1 هیچ کاری ندارد

12

ص

cd \ ab	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0		0
11	-			
10	0		-	0

$$F_2 = (a+c)(a+d)(c+d)(b+\bar{c})$$

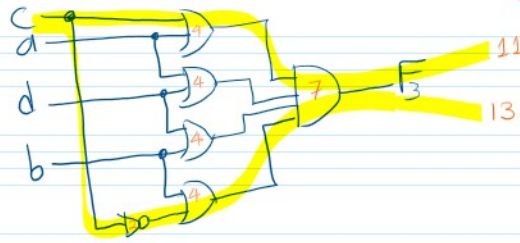


12

$$0011 \rightarrow 0001, 13-11=2$$

cd \ ab	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0		0
11	-			
10	0		-	0

$$F_3 = (a+c)(a+d)(b+d)(b+\bar{c})$$



12

$$0011 \rightarrow 0001, 13-11=2$$

۱۹. صحیح تغییر لازم ندارد (6)

(6) F_2 با درستی $a+b$ است.

(6) F_3 با درستی $a+b$ است.