

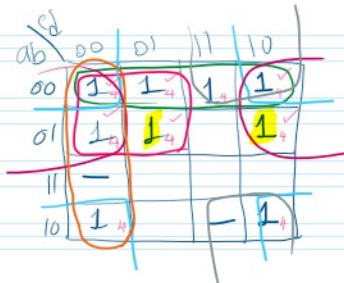
الف) برای تابع زیر تمام EPI ها و شکل (های) ساده شده SOP را بیابید:

$$F(a, b, c, d) = \sum m(0,1,2,3,4,5,6,8,10) + d(11,12)$$

ب) این تابع به صورت تمام NOR (NOR-NOR) و AND-OR-INV پیاده سازی کنید.

ج) این تابع را به روش کوپین - 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.



EPI
 $\bar{a}\bar{b}$
 $\bar{a}\bar{c}$
 $\bar{b}\bar{d}$
 $\bar{a}\bar{d}$
 $\bar{c}\bar{d}$
 $\bar{b}\bar{c}$

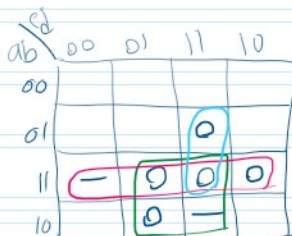
EPI
 $\bar{a}\bar{c}$
 $\bar{a}\bar{d}$

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

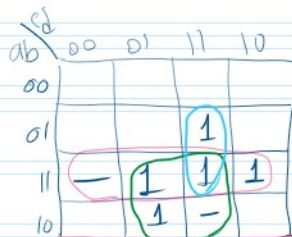
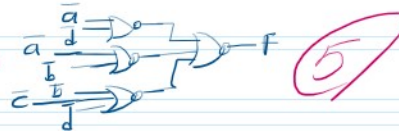
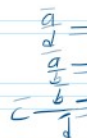
الف)

6
2
6

ب)



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



$$\bar{F} = ad + ab + bcd$$



$$\sum_{PI} \bar{a}\bar{b}$$

$$0-0- = \bar{a}\bar{c}$$

$$0-0- = \bar{a}\bar{d}$$

$$-0-0 = \bar{b}\bar{d}$$

$$--00 = \bar{c}\bar{d}$$

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

6

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

8

$c \backslash d$	0	1	2	3	4	5	6	8	10
$\rightarrow ab$	*	*	*	*					
$\bar{a}\bar{c}$	*	*			*	*			
$\bar{a}\bar{d}$	*		*		*		*		
$\rightarrow b\bar{d}$	*		*					*	*
$\rightarrow \bar{c}\bar{d}$	*				*			*	
$\rightarrow \bar{b}c$			*	*					*
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

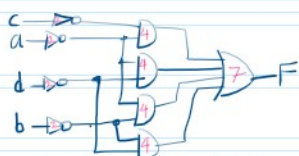
6

F در c و d مکرر است: $F = \bar{a}\bar{c} + \bar{a}\bar{d} + \{ \bar{a}b + b\bar{d} \}$ F_1
 $\{ \bar{b}c + b\bar{d} \}$ F_2 ← که از اینجا می آید
 $\bar{b}c + \bar{c}\bar{d}$ F_3

درست است، و مقادیر دیگری هم می تواند باشد

$c \backslash d$	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1		1
11				
10	1			1

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

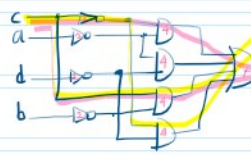


12 Hazard ندارد

6 چیزی لازم نیست

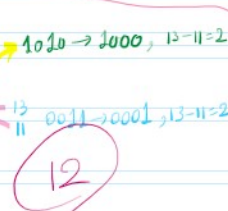
$c \backslash d$	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1		1
11				
10	1			1

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



$c \backslash d$	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1		1
11				
10	1			1

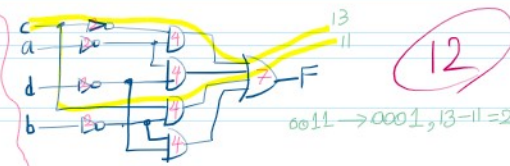
$F = \bar{a}\bar{c} + \bar{a}\bar{d} + \bar{b}c + b\bar{d}$



12

درست است $\bar{a}\bar{b}$ و $\bar{d}\bar{b}$ می تواند باشد

6



درست است $\bar{a}\bar{b}$ و $\bar{d}\bar{b}$ می تواند باشد

12

6

می تواند جواب دیگری باشد