

۱. در مدار مقابل کلیه اشکال‌های SSF نشان داده شده است.

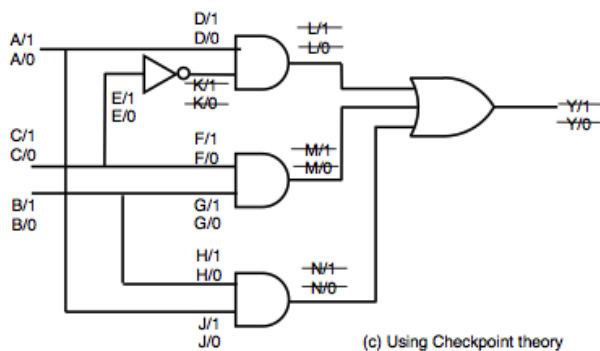
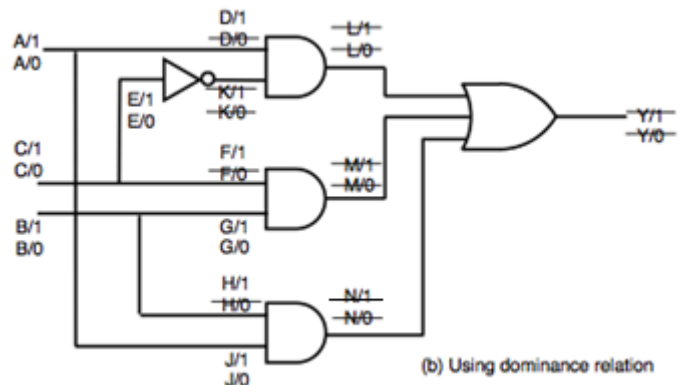
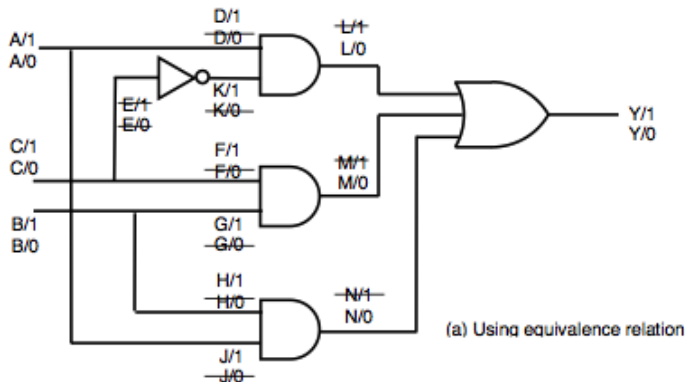
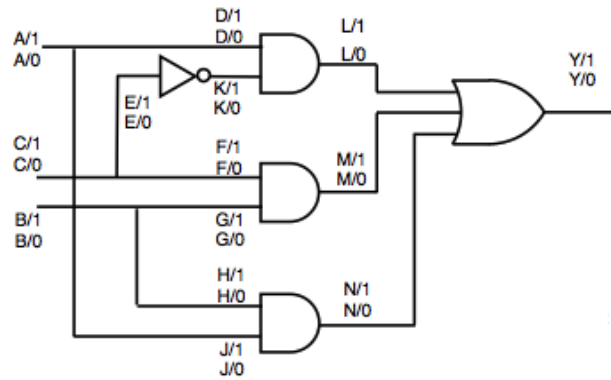
الف (۱ نمره) با استفاده از روابط معادل بودن اشکال (ساختاری) از ورودی به سمت خروجی کلیه اشکال‌های قابل حذف را حذف کنید.

ب (۱ نمره) روابط غلبه اشکال را از خروجی به سمت ورودی اجرا نمایید.

ج (۱ نمره) اگر بخواهیم از قضیه checkpoint و بدون هیچ گونه ادغام

اشکال استفاده کنیم کدام اشکال‌ها باقی می‌مانند؟

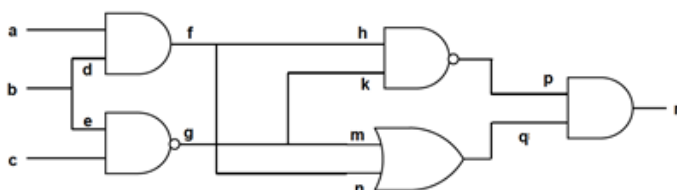
حل:



۲. در شکل مقابل

الف (۱ نمره) کلیه implication‌های ناشی از انتساب $q=0$ را به دست آورید.

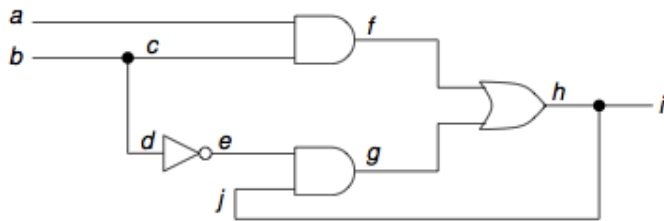
حل:



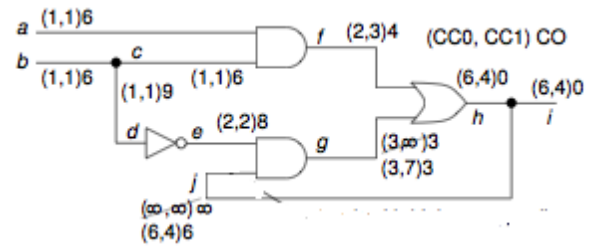
$$r=0, m=n=0, h=k=0 \Rightarrow p=1 \quad g=0 \Rightarrow c=1, e=d=b=1 \quad f=0 \Rightarrow a=0$$

ب (۲ نمره) مراحل شبیه سازی استنتاجی (deductive) به ازای بردار ورودی $abc = 101$ را نمایش دهید.

$$\begin{aligned} L_a &= \{a0\} & L_b &= \{b1\} & L_c &= \{c0\} & L_d &= \{b1, d1\} & L_e &= \{b1, e1\} & L_f &= (L_d - L_a) \cup \{f1\} = \{b1, d1, f1\} \\ L_g &= (L_e - L_c) \cup \{g0\} = \{b1, e1, g0\} & L_h &= \{b1, d1, f1, h1\} & L_k &= \{b1, e1, g0, k0\} & L_m &= \{b1, e1, g0, m0\} \\ L_n &= \{b1, d1, f1, n1\} & L_p &= (L_h - L_k) \cup \{p0\} = \{d1, f1, h1, p0\} & L_q &= (L_m - L_n) \cup \{q0\} = \{e1, g0, m0, q0\} \\ L_r &= (L_p \cup L_q) \cup \{r0\} = \{d1, e1, f1, g0, h1, m0, p0, q0, r0\} \end{aligned}$$



۳. (۳ نمره) برای مدار آسنکرون مقابل قابلیت کنترل و مشاهده ترکیبی تمام نقاط را به دست آورید.
حل: بعد از دو iteration تمام مقادیر به شرح روبرو پایدار می شوند



۴. (۱ نمره) دو مهندس که در زمینه تست کار می کنند در اتاق شرکت مشغول صحبت هستند. فردی از شرکت رقیب از پشت در مشغول استراق سمع است! و طبیعتاً جملات را به طور کامل نمی شنود. او این جملات را یادداشت کرده است. اولاً سعی کنید کلماتی را نشنیده پیدا کنید. ثانیاً حدس بزنید هر یک از آن دو نفر در چه زمینه ای از تست تخصص دارند.

توضیح: حرف هر یک از دو مهندس در زمینه ی کاری خودش درست است.

مهندس ۱: مدار به صورت عملکردی (functional) تست شده و از درستی عملکرد آن اطمینان داریم. نتایج تست را هنوز ندیده ام.
مهندس ۲: تست عملکردی پوشش اشکال حدود ۷۰٪ دارد و برای تولید بردارهای تست، باید مدل مدار را به صورت در نظر بگیریم.

حل: پارامتریک - ساختاری -

مهندس ۱ در زمینه تست ساخت و ATE کار می کند و مهندس ۲ در زمینه تولید بردار تست.

۵. مدار سه ورودی $B = xy + y'z$ به اشتباه به صورت $B_f = xy' + yz$ طراحی شده است.
الف [نمره ۲] همه singular covers تابع B را بنویسید.

حل: از روی جدول کارنو، essential prime implicants را به دست می آوریم، یا این که از روی تابع B می نویسیم:

$$11x/1, x01/1, x00/0, 01x/0$$

ب [نمره ۱] تمام primitive D-cubes of failure برای این مدار را بنویسید.

حل: یا مطابق جدول مقابل عمل می کنیم و یا از روی جدول صحت توابع B و B_f به طور ذهنی جواب زیر را به دست می آوریم (البته در همه، می توانیم D و D' را جابجا کنیم):

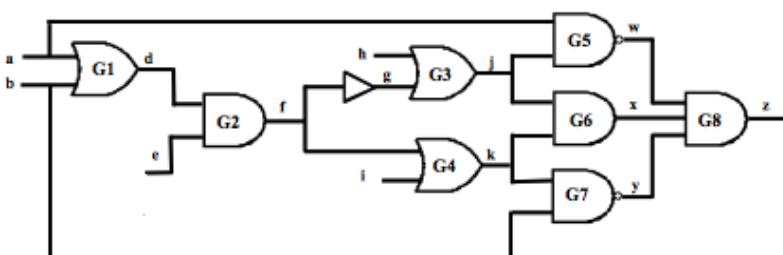
$$011/D', 001/D, 110/D, 100/D'$$

ج [نمره ۱] همه propagation D-cubes مدار را بنویسید.

حل: از روی حل قسمت الف به دست می آید یعنی cube هایی که خروجی 0 دارند را با آنها که خروجی 1 دارند تقاطع می دهیم:

$$(11x, 01x \rightarrow D1x/D), (11x, x00 \rightarrow 1D0/D), (x01, 01x \rightarrow 0D'1/D), (x01, x00 \rightarrow x0D/D)$$

Cube set	xyz	xyz
$\alpha_0 (\rightarrow B=0)$	000	
	010	
	011	011/D'
	100	100/D'
$\alpha_1 (\rightarrow B=1)$	001	001/D
	101	
	110	110/D
	111	
$\beta_0 (\rightarrow B_f=0)$	000	
	001	
	010	
	110	
$\beta_1 (\rightarrow B_f=1)$	011	
	100	
	101	
	111	



۶. (۶ نمره) در شکل مقابل مراحل اجرای الگوریتم D را برای اشکال sa0 f در جدولی نشان دهید. در هر سطر با چند کلمه بیان کنید که چه مرحله ای از الگوریتم اجرا شده است.

a	b	d	e	f	g	h	i	j	k	w	x	y	z	comment
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	تمام مقادیر نامشخص است
														تحریک اشکال

حل:

a	b	d	e	f	g	h	i	j	k	w	x	y	z	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	First, excite the fault.
		1	1	D										
X	X	1	1	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				D	D									
X	X	1	1	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	D frontier – G3, G4, pick G3
				D	0			D						
X	X	1	1	D	D	0	X	D	X	X	X	X	X	D frontier – G4, G5, G6, pick G5
1								D		D'				
1	X	1	1	D	D	0	X	D	X	D'	X	X	X	D frontier – G4, G6, G8, pick G8
										D'	1	1	D'	
1	X	1	1	D	D	0	X	D	X	D'	1	1	D'	J frontier – G6, G7, pick G6
								1	1					
1	X	1	1	D	D	0	X	C	1	D'	1	1	D'	Go back to before picked G8
1	X	1	1	D	D	0	X	D	X	D'	X	X	X	Pick G6
								D	1		D			
1	X	1	1	D	D	0	X	D	1	D'	D	X	X	No path, go back and pick G4
1	X	1	1	D	D	0	X	D	X	D'	X	X	X	
				D			0		D					
1	X	1	1	D	D	0	0	D	D	D'	X	X	X	
								D	D		D			
1	X	1	1	D	D	0	0	D	D	D'	D	X	X	No path, go back to G3, G4, pick G4
X	X	1	1	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	
				D			0		D					
X	X	1	1	D	D	X	X	X	D	X	X	X	X	D frontier G6, G7, pick G6
								1	D		D			
X	X	1	1	D	D	X	X	1	D	X	D	X	X	D frontier, G7, G8, pick G8
										1	D	1	D	
X	X	1	1	D	D	X	X	1	D	1	D	1	D	J frontier, G5, G7, pick G5
0								1		1				
0	X	1	1	D	D	X	X	1	D	1	D	1	D	J frontier G7
0	0								D			1		
0	0	1	1	D	D	X	X	1	D	1	D	1	D	Implications on G1
0	0	0												
0	0	C	1	D	D	X	X	1	D	1	D	1	D	Conflict, no other paths, untestable