

ضمیمه شماره یک

نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۹۷

۶۵- برای توابع f و g داده شده، عبارت ساده شده تابع $F = f.g$ مطابق با کدام مورد است؟
 $f = wxy' + y'z + w'yz' + x'yz'$
 $g = (w+x+y'+z')(x'+y'+z)(w'+y+z')$

(۱) $x'yz' + y'zw' + xy'z'w$

(۲) $x'yz' + yzw' + xy'zw'$

(۳) $y' + z'w' + xz + x'w$

(۴) $y'zw + xyz'w'$

۶۶- عبارت ساده شده تابع $f(a, b, c, d) = a'b'c'd' + ab'd' + abc'$ است. حداقل چند مینترم بی‌اهمیت (چهار متغیری) برای این تابع وجود دارد؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۶۷- هر دو ورودی J و K یک فلیپ فلاپ JK، به خروجی \bar{Q} آن متصل شده است. خروجی Q در پالس ساعت بعدی کدام است؟

(۴) \bar{Q}

(۳) Q

(۲) صفر ثابت

(۱) یک ثابت

۶۸- جدول حالت زیر را در نظر بگیرید. پس از کاهش تعداد حالات، جدول حالت حاصل چند حالت دارد؟

PS	NS/Z	
	X=0	X=1
A	B/1	A/0
B	A/1	B/1
C	C/0	D/1
D	E/0	C/1
E	D/0	E/1

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

۶۹- اگر بخواهیم نمودار حالت زیر را با استفاده از دو فلیپ فلاپ نوع D طرح کنیم و برای پیاده‌سازی ورودی فلیپ فلاپ‌ها، بدون هیچ گونه ساده‌سازی، فقط از حافظه ROM استفاده کنیم، حافظه چند بیت دارد؟

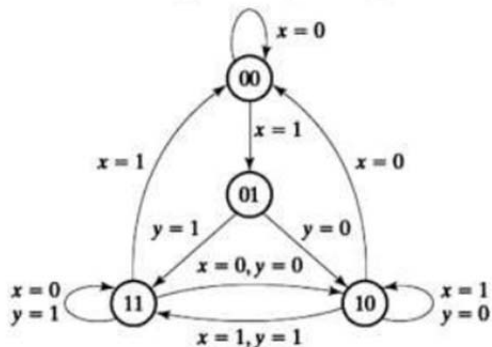
(x و y ورودی هستند.)

(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

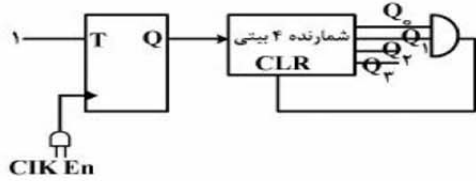
(۴) ۶۴



ضمیمه شماره دو

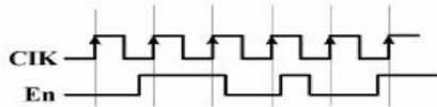
نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۹۶

۶۵- در مدار (الف) اگر مقدار اولیه شمارنده ۴ بیتی (خروجی) و FF تماماً صفر باشد، مقدار خروجی در صورت اعمال شکل موج (ب) کدام است؟



(الف)

- ۰۰۰۰ (۱)
- ۰۰۰۱ (۲)
- ۰۰۱۰ (۳) ←
- ۰۱۰۰ (۴)

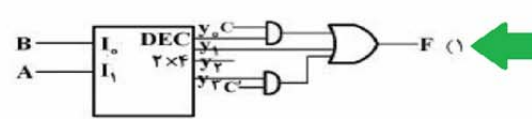


(ب)

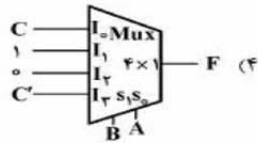
۶۶- کدام مورد، پیاده‌سازی تابع منطقی $(F(A, B, C) = \sum(1, 2, 3, 6))$ است؟



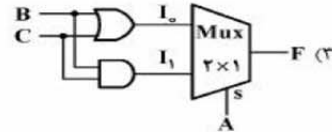
(۲)



(۱) ←

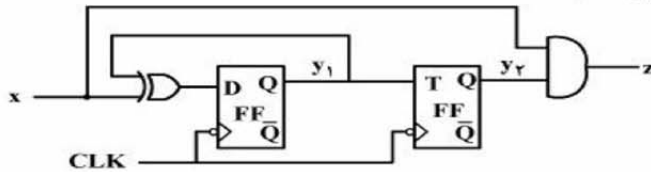


(۴)



(۳)

۶۷- نمودار حالت برای مدار ترتیبی شکل زیر، در کدام حالت‌های فعلی فلیپ‌فلاپ‌ها دارای لوپ (حلقه بازگشت به حالت فعلی) است؟ (ترتیب حالت‌ها y_1, y_2 است)



- ۱۰, ۰۰ (۱)
- ۰۱, ۰۰ (۲) ←
- ۱۰, ۰۱ (۳)
- ۱۱, ۱۰ (۴)

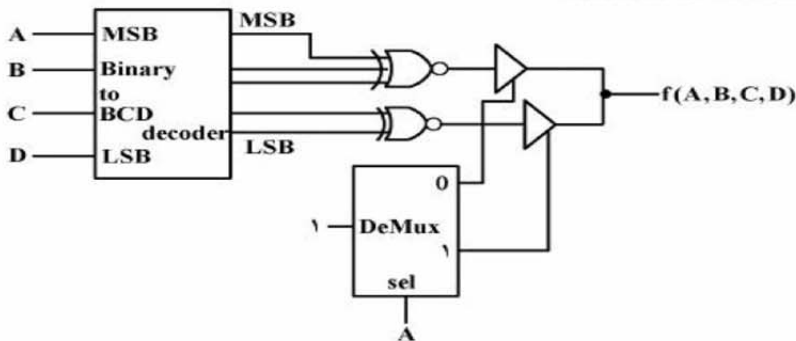
۶۸- مدار شکل زیر کدام تابع را پیاده‌سازی می‌کند؟

$f(A, B, C, D) = \sum m(0, 3, 14)$ (۱)

$f(A, B, C, D) = \prod M(5, 6, 9, 11, 12)$ (۲)

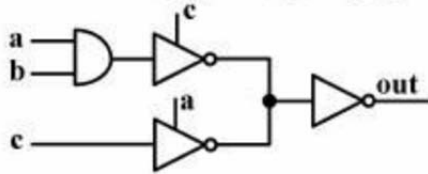
$f(A, B, C, D) = \prod M(4, 5, 6, 8, 9, 11, 12)$ (۳)

$f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 3, 8, 10, 13, 14)$ (۴) ←



نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۹۵

۵۷- به فرض آن که هیچ گاه ورودی‌های غیرمجاز به مدار اعمال نشود خروجی شکل زیر مطابق با کدام گزینه است؟



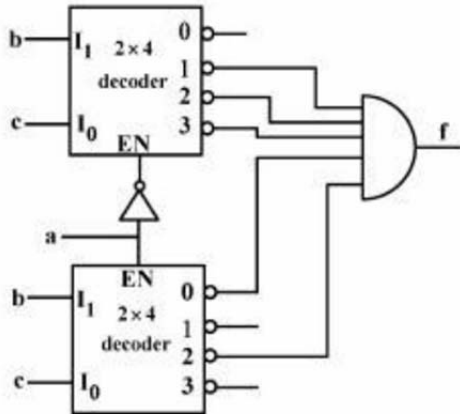
out = 0 (۱)

out = a.c (۲) ➔

out = a.c + $\bar{a}.\bar{c}$ (۳)

out = a.b.c + $\bar{a}.\bar{c}$ (۴)

۵۸- تابع خروجی شکل زیر برابر با کدام گزینه است؟



$f(a, b, c) = \sum m(1, 3, 4)$ (۱)

$f(a, b, c) = \sum m(0, 5, 7)$ (۲) ➔

$f(a, b, c) = \sum m(1, 2, 3, 6)$ (۳)

$f(a, b, c) = \sum m(0, 2, 5, 6, 7)$ (۴)

۵۹- معادله بولین تابع f به صورت حاصل جمع حاصل ضربها با حداقل تعداد گیت و حداقل هازارد کدام است؟

$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 8, 9, 10) + \sum d(2, 6, 11, 13, 14, 15)$

$\bar{b}.\bar{d} + a.d$ (۲)

$\bar{b}.\bar{d} + a.\bar{b}$ (۱) ➔

$\bar{b}.\bar{d} + a.c + a.d$ (۴)

$\bar{b}.\bar{d} + a.d + a.\bar{b}$ (۳)

۶۰- به ازای توابع f_1 و f_2 که مقادیر آنها در زیر آمده، تابع f_3 برابر کدام مورد زیر است؟

$f_1(a, b, c, d) = \sum m(0, 3, 5, 8, 11, 15)$

$f_2(a, b, c, d) = f_1 \oplus f_2 = \sum m(0, 1, 5, 7, 9, 11, 14)$

$f_3(a, b, c, d) = \sum m(0, 5, 11)$ (۱)

$f_3(a, b, c, d) = \sum m(1, 7, 9, 14)$ (۲)

$f_3(a, b, c, d) = \sum m(1, 3, 7, 8, 9, 14, 15)$ (۳) ➔

$f_3(a, b, c, d) = \sum m(0, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13)$ (۴)

۶۱- تعداد موجد اولیه PI=(Prime Implicant) و موجد اولیه ضروری EPI=(Essential PI) تابع زیر به ترتیب از راست به چپ چه تعداد است؟

$$f(a,b,c,d) = \sum m(2,3,5,7,8,12,13) + d(0,10)$$

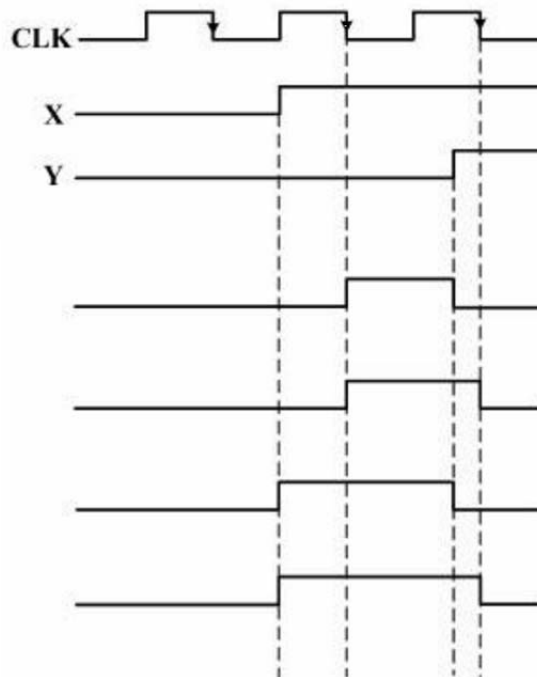
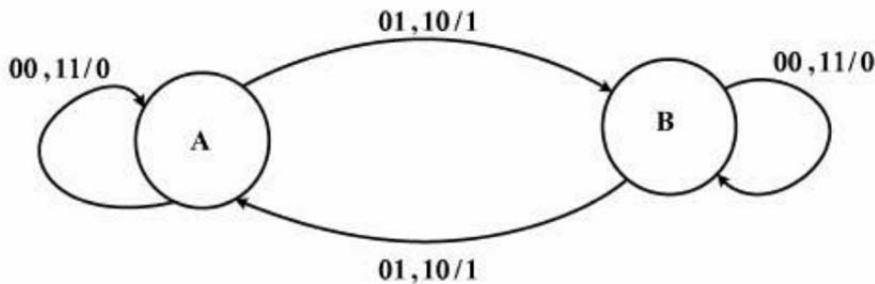
۰,۴ (۱)

۲,۴ (۲)

۲,۶ (۳)

۰,۷ (۴) 

۶۲- شکل موج خروجی مداری که نمودار حالت زیر را پیاده‌سازی می‌کند، کدام است؟ ورودی‌ها به صورت XY هستند و سیستم ابتدا در حالت A قرار دارد.



(۱)

(۲)

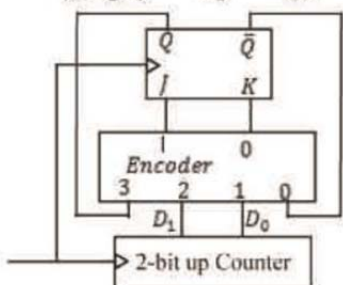
(۳) 

(۴)

ضمیمه شماره چهار

نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۹۴

۵۷- در انکدر مدار شکل زیر، اولویت عدد بزرگتر بیشتر است در صورتی که حالت اولیه صفر باشد، پس از چند



پالس ساعت Q پس از یک شدن به صفر تغییر حالت خواهد یافت؟

- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳) ←
- ۵ (۴)

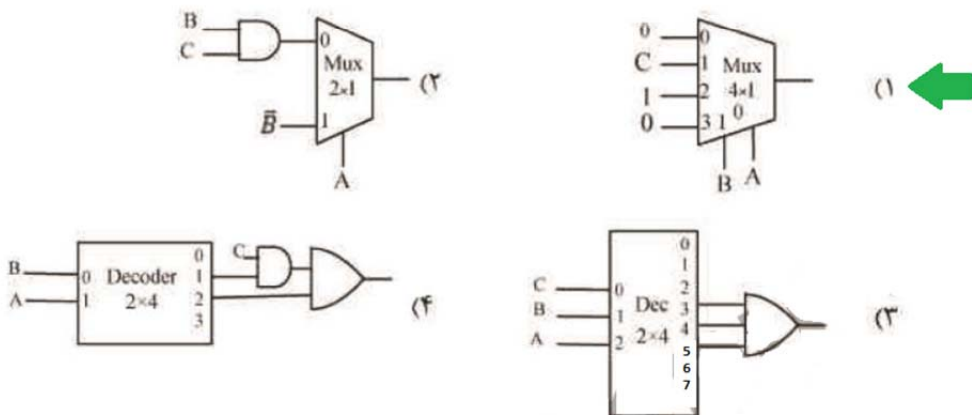
۵۸- تعداد PI (prime Implicant) های تابع منطقی زیر چه تعداد است و از این تعداد چند تا EPI

(Essential PI) می باشند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

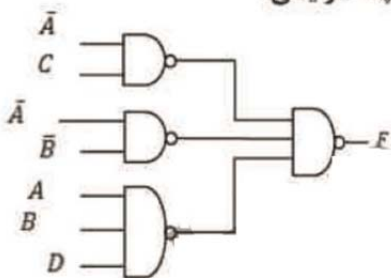
$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15)$$

- ۱ و ۴ (۱)
- ۱ و ۷ (۲) ←
- ۲ و ۷ (۳)
- ۲ و ۸ (۴)

۵۹- عملکرد مدارهای نمایش داده شده در کدام موارد زیر با سایرین متفاوت است؟

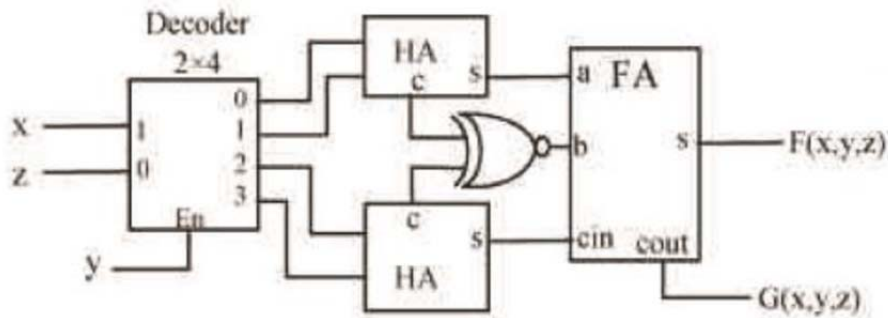


۶۰- برای تابع F، آیا مخاطره ایستا (static hazard) وجود دارد؟ تحت چه شرایطی؟



- (۱) اگر $B = C = D = 1$ باشد فقط به ازای تغییر A از مقدار ۱ به مقدار ۰، امکان مخاطره ایستای ۱ وجود دارد.
- (۲) اگر $B = C = D = 1$ باشد فقط به ازای تغییر A از مقدار ۰ به مقدار ۱، امکان مخاطره ایستای ۰ وجود دارد.
- (۳) اگر $B = C = D = 1$ باشد به ازای هر تغییر در مقدار A ، امکان مخاطره ایستای ۰ وجود دارد.
- (۴) اگر $B = C = D = 1$ باشد به ازای هر تغییر در مقدار A ، امکان مخاطره ایستای ۱ وجود دارد. ➔

۶۱- در مورد دو تابع F و G کدام عبارت صحیح است؟
(خروجی‌های دیگر در زمان غیر فعال بودن، مقدار صفر دارند.)



- (۱) برابرند.
- (۲) متمم هم هستند. ➔
- (۳) تعداد یکای تابع F بیشتر از تعداد یکای تابع G است.
- (۴) تعداد صفرهای تابع F بیشتر از تعداد صفرهای تابع G است.

۶۲- مقدار اعداد نمایش داده شده در کدام مینا با سایر موارد زیر متفاوت است؟

- (۱) $(19/1)_{16}$
- (۲) $(25/0625)_{10}$
- (۳) $(31/01)_{81}$ ➔
- (۴) $(1100/100001)_{2}$

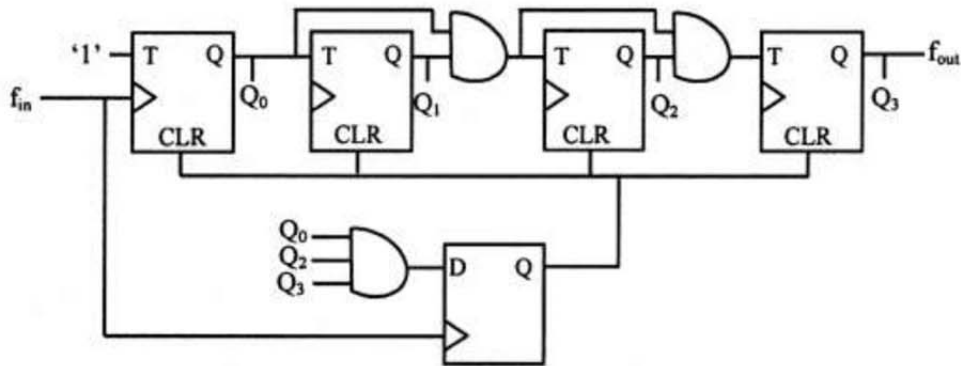
ضمیمه شماره پنج

نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۹۳

۵۸- شکل زیر یک شمارنده را نشان می‌دهد. (۴ فلیپ T و یک فلیپ D) اگر فرکانس ورودی ساعت آن ۲۱۱۲ هرتز باشد، فرکانس خروجی آن چند هرتز است؟ (سیگنال CLR، فلیپ‌ها را به‌طور مستقل از کلاک صفر می‌کند)

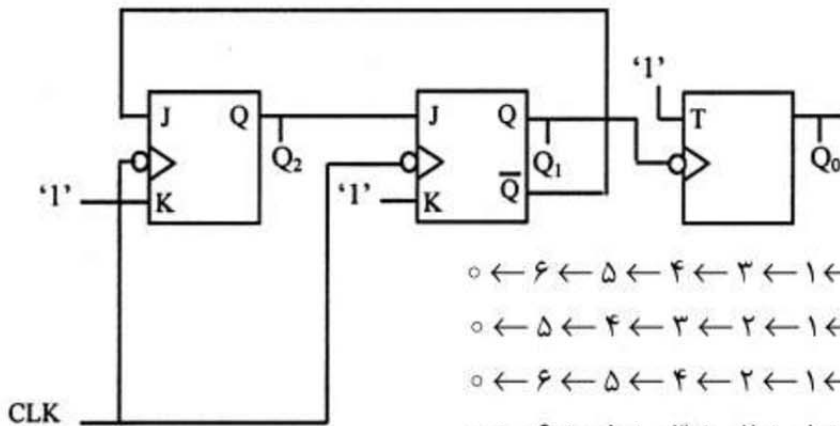
$$f_{in} = f_{CLK} = 2112 \text{ Hz}$$

$$f_{out} = ?$$



- ۱۷۶۰ (۲) ←
۲۱۱۲۰ (۴)
۱۳۲۰ (۱)
۱۹۲۰ (۳)

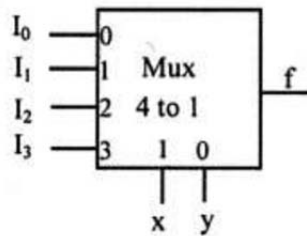
۵۹- مدار شکل زیر از کدام دنباله پیروی می‌کند؟ خروجی به صورت $Q_2Q_1Q_0$ می‌باشد.



- ← ۶ ← ۵ ← ۴ ← ۳ ← ۱ ← ۰ (۱)
○ ← ۵ ← ۴ ← ۳ ← ۲ ← ۱ ← ۰ (۲) ←
○ ← ۶ ← ۵ ← ۴ ← ۲ ← ۱ ← ۰ (۳) ←
○ ← ۶ ← ۵ ← ۳ ← ۲ ← ۱ ← ۰ (۴)

۶۰- ورودی‌های I_0 تا I_3 طوری انتخاب شده‌اند که خروجی mux، پیاده‌سازی تابع f باشد. حداقل گیت‌های دو ورودی لازم برای این کار چه تعداد است؟ (مکمل متغیرهای ورودی در اختیار نمی‌باشند)

$$L(x,y,z,t) = \Pi M(0,1,3,5,7) \text{ و } D(2,6,8,12)$$



۰ (۱)

۱ (۲) ←

۲ (۳)

۳ (۴)

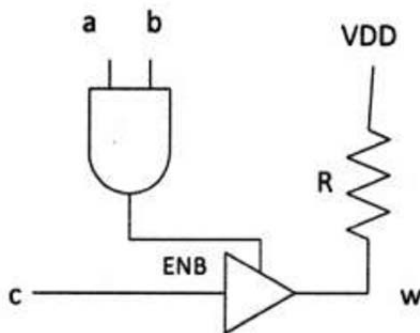
۶۱- در مدار زیر، گیت بافر یک بافر سه حالت است. کدام گزینه مقدار خروجی w را به درستی نشان می‌دهد؟ (گیت‌ها را ایده‌آل فرض نمایید.)

$$w = abc \quad (۱)$$

$$w = ab + c \quad (۲)$$

$$w = a + b + \bar{c} \quad (۳)$$

$$w = \bar{a} + \bar{b} + c \quad (۴) \leftarrow$$



۶۲- در تابع بولی که دارای ترمهای زیر می‌باشد ساده‌ترین فرم حاصل جمع حاصل ضربها (sum of products) کدام است؟

$$f(a,b,c,d,e) = \sum(0, 2, 4, 9, 11, 12, 14, 18, 20, 21, 27, 29)$$

$$d(a,b,c,d,e) = (6, 10, 16, 22, 25)$$

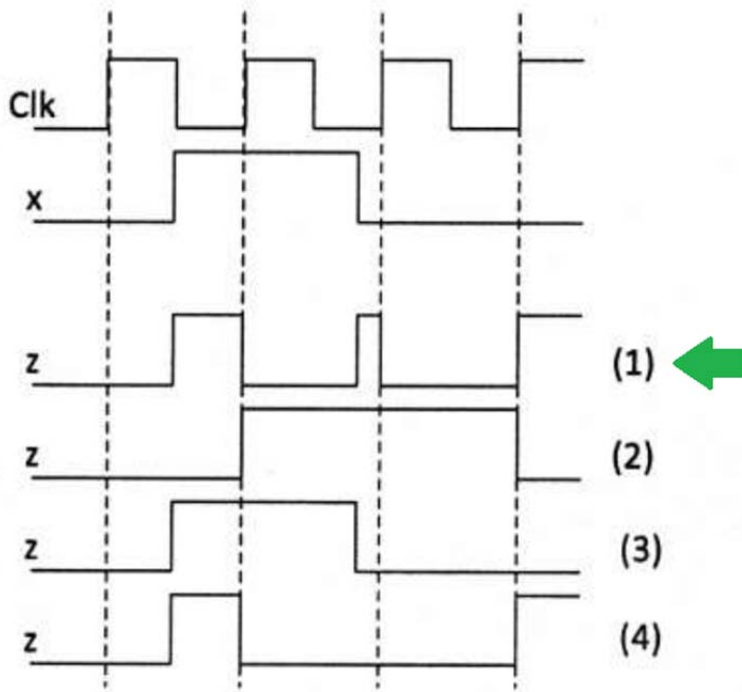
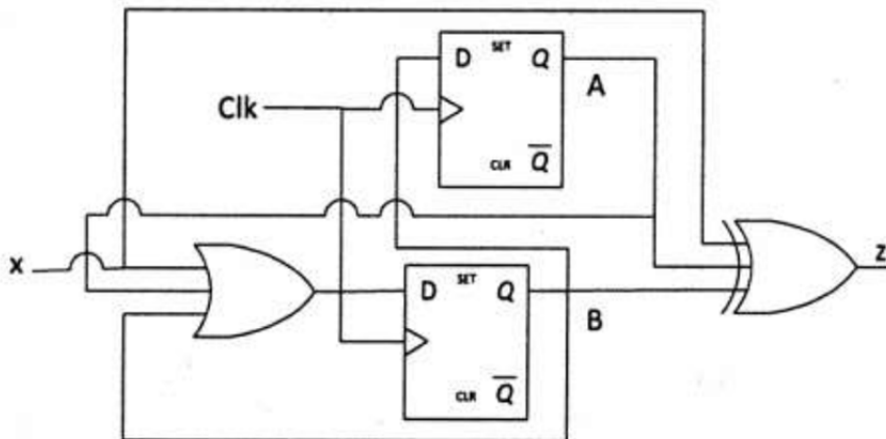
$$F_{(a,b,c,d,e)} = \bar{A} \bar{B} \bar{E} + \bar{A} \bar{B} D + \bar{B} \bar{D} \bar{E} + BCD \quad (۱)$$

$$F_{(a,b,c,d,e)} = \bar{B} \bar{E} + \bar{A} \bar{B} C + \bar{B} \bar{D} E + BC \bar{D} E \quad (۲)$$

$$F_{(a,b,c,d,e)} = \bar{A} \bar{D} + \bar{A} \bar{B} D + \bar{A} \bar{B} C + BC \bar{D} \bar{E} \quad (۳)$$

$$F_{(a,b,c,d,e)} = \bar{B} \bar{E} + B \bar{C} E + \bar{A} C \bar{E} + AC \bar{D} E \quad (۴) \leftarrow$$

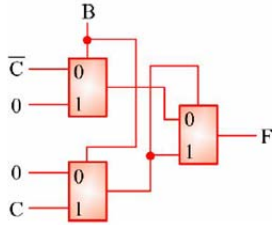
۶۳- با فرض آنکه فلیپ فلاپ‌ها از حالت اولیه صفر شروع می‌کنند برای مدار زیر کدام یک از شکل موج‌ها صحیح می‌باشند؟



ضمیمه شماره شش

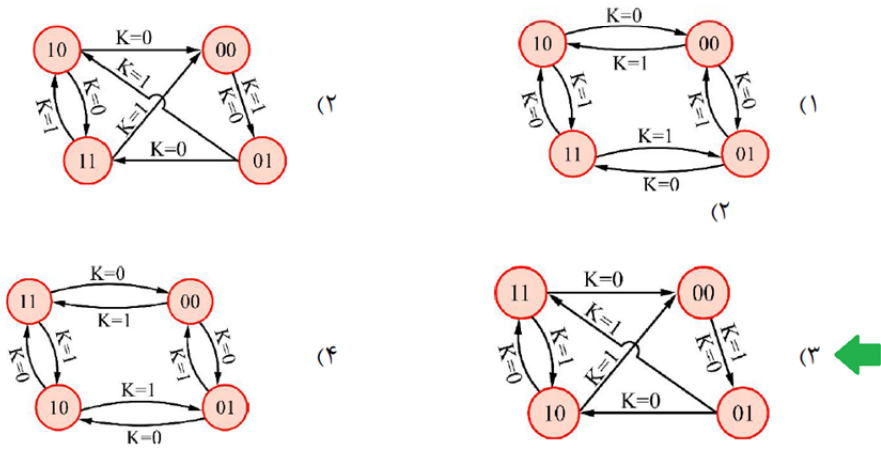
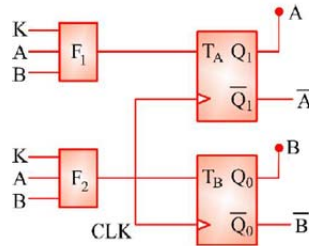
نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۹۲

۵۸. شکل روبرو، کدام تابع منطقی را پیاده سازی کرده است؟ بلوک‌های موجود در شکل، مولتی پلکسر می‌باشند.

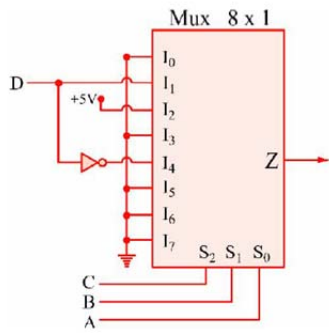


- XNOR (۱) ←
- XOR (۲)
- NAND (۳)
- AND (۴)

۵۹. اگر در مدار ترتیبی هم زمان زیر، مقادیر T_B, T_A به صورت $T_A = f_1 = \bar{A}B + B\bar{K} + A\bar{B}K$ و $T_B = f_2 = \bar{K} + \bar{A}\bar{B} + AB$ تعریف شوند، نمودار حالت آن به چه صورت ترسیم می‌شود؟ (K متغیر ورودی است).
 $Q_1Q_0 \equiv AB$



۶۰. با توجه به شکل روبه‌رو، معادله خروجی $Z(D,C,B,A)$ برحسب ورودی‌های A, B, C, D کدام است؟
 (راهنمایی: D ورودی پرارزش است).



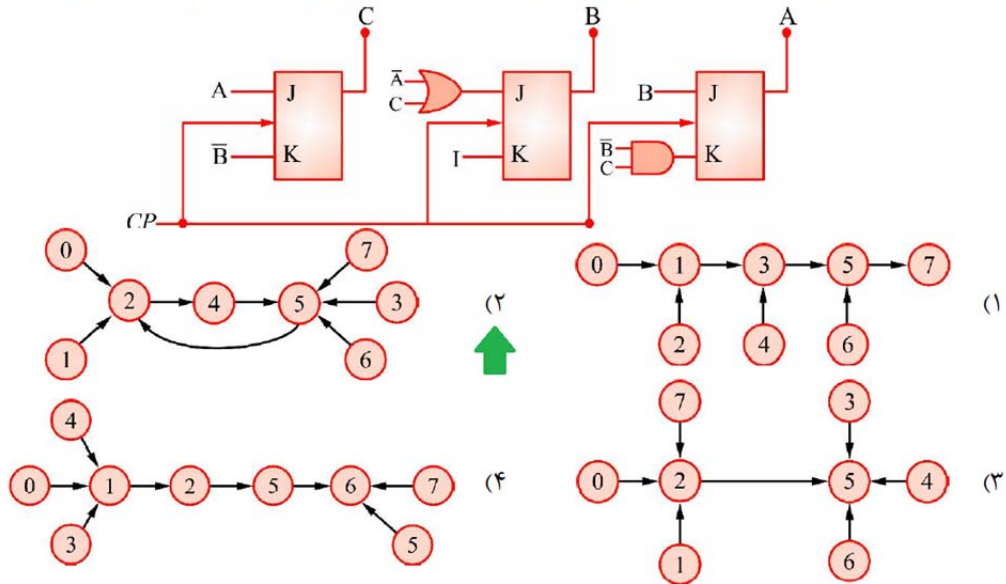
$$z = \sum m(0,1,3,5,6,7,8,11,12,13,14,15) \quad (۱)$$

$$z = \prod m(0,3,5,6,7,8,11,13,14,15) \quad (۲)$$

$$z = \prod m(0,1,3,5,6,7,8,11,12,13,14,15) \quad (۳)$$

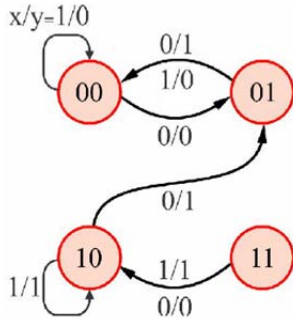
$$z = \sum m(2,9) \quad (۴)$$

۶۱. در شمارنده شکل زیر، اگر حالت کنونی خروجی 000 باشد، نمودار حالت شمارنده سه بیتی، کدام است؟



۶۲. مداری دارای نمودار حالت زیر می‌باشد. اگر این مدار را با فلیپ فلاپ T طراحی نمائیم، ورودی فلیپ فلاپ

T_B, T_A و تابع خروجی Y کدام است؟ این ماشین میلی است یا مور؟



مور، $Y = \bar{A}X + B\bar{X}$ $T_B = \bar{B}$ $T_A = B + \bar{A}\bar{X}$ (۱) ?!

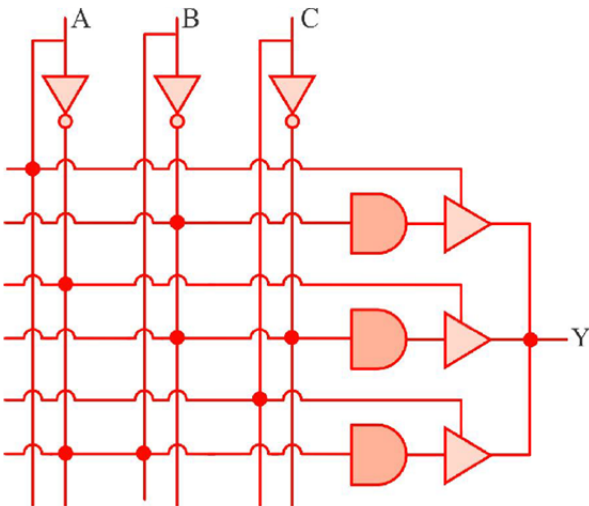
میلی، $Y = AX + \bar{B}\bar{X}$ $T_B = B + \bar{X}$ $T_A = A\bar{B}\bar{X}$ (۲) ←

میلی، $Y = AX + B$ $T_B = B + \bar{A}\bar{X}$ $T_A = AB$ (۳)

مور، $Y = AX + \bar{B}\bar{X}$ $T_B = A + \bar{B}X$ $T_A = \bar{A}\bar{X}$ (۴)

۶۳. مدار شکل روبه‌رو، برای پیاده‌سازی کدام یک از توابع زیر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد؟ در خروجی

گیت‌های AND، از بافرهای سه وضعیتی (3-State) استفاده شده است.



$Y(a, b, c) = \sum m(0, 4) + d(3, 5)$ (۱) ←

$Y(a, b, c) = \sum m(0, 3, 4, 5)$ (۲)

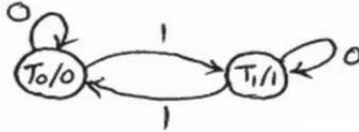
$Y(a, b, c) = \sum m(0, 4)$ (۳)

(۴) این مدار نمی‌تواند پیاده‌سازی هیچ تابع منطقی باشد.

ضمیمه شماره هفت

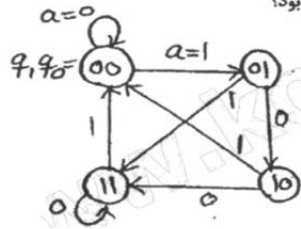
نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۹۱

۵۸- شکل مقابل، نمایشگر یک ماشین نوع Moore است که خروجی در داخل حالت‌ها نوشته شده است. به فرض آن که مدار از حالت اولیه T_0 شروع به کار می‌کند، کدام گزینه در مورد این ماشین صحیح است؟



- (۱) در هر لحظه، خروجی ماشین برابر با عکس متمم ۲ دنباله ورودی آن می‌باشد.
- (۲) در هر لحظه، خروجی ماشین برابر با متمم ۲ (2's Complement) دنباله ورودی آن می‌باشد.
- (۳) در هر لحظه، خروجی ماشین برابر با XOR کلیه نمونه‌های گرفته شده از ورودی تا آن لحظه می‌باشد. ➔
- (۴) در هر لحظه، خروجی ماشین برابر با XNOR کلیه نمونه‌های گرفته شده از ورودی تا آن لحظه می‌باشد.

۵۹- نمودار حالت یک ماشین ترتیبی نوع Moore، در شکل زیر نمایش داده شده که a ورودی مدار است و خروجی فلیپ فلاپ‌های بیانگر حالت مدار به صورت $q_1 q_0$ در داخل حالت‌ها نوشته شده است. اگر این ماشین حالت را با دو فلیپ



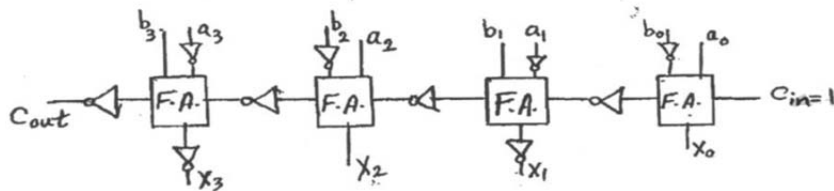
فلاپ نوع D پیاده‌سازی کنیم، توابع ورودی فلیپ‌فلاپ‌ها مطابق کدام گزینه خواهد بود؟

- (۱) $D_1 = q_1 \bar{q}_0 + \bar{q}_1 a$, $D_0 = \bar{q}_1 a + q_0 \bar{a}$
- (۲) $D_1 = \bar{q}_1 q_0 + q_1 \bar{a}$, $D_0 = q_0 \bar{a} + \bar{q}_0 a$
- (۳) $D_1 = q_1 \bar{q}_0 + q_1 \bar{a}$, $D_0 = q_1 \bar{a} + \bar{q}_1 a$
- (۴) $D_1 = \bar{q}_1 q_0 + q_1 \bar{a}$, $D_0 = q_1 \bar{a} + \bar{q}_1 a$ ➔

۶۰- تابع $F(w, x, y, z) = \sum m(0, 1, 2, 3, 14, 15) + d(10, 11)$ را تا حد امکان به نحوی ساده کرده‌ایم که مشکل مخاطره (hazard) ایستا نداشته باشد. مناسب‌ترین گزینه برای این ساده‌سازی کدام است؟

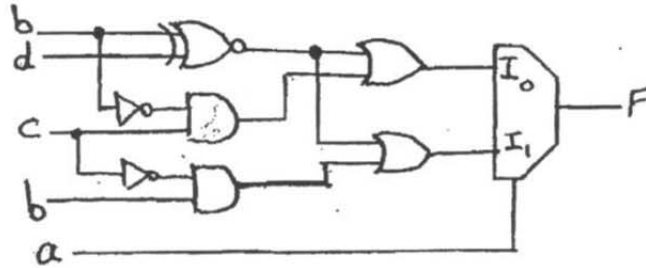
- (۱) $\bar{w}\bar{x} + wy$
- (۲) $\bar{w}\bar{x} + xy$
- (۳) $\bar{w}\bar{x} + wxy$ ➔
- (۴) $\bar{w}\bar{x} + wy + \bar{x}y$

۶۱- با استفاده از چهار عنصر تمام جمع کننده (Full adder) و چند گیت معکوس کننده، مداری مطابق شکل ساخته شده است. اگر $a_0 a_1 a_2 a_3$ و $b_0 b_1 b_2 b_3$ اعداد چهار بیتی در سیستم متمم ۲ باشند (2's Complement)، خروجی مدار معادل کدامیک از گزینه‌ها خواهد بود؟



- (۱) $x_3 x_2 x_1 x_0 = a_3 a_2 a_1 a_0 - b_3 b_2 b_1 b_0$ ➔ ?!
- (۲) $x_3 x_2 x_1 x_0 = \bar{a}_3 a_2 \bar{a}_1 a_0 - b_3 \bar{b}_2 b_1 \bar{b}_0 + 1$
- (۳) $x_3 x_2 x_1 x_0 = a_3 a_2 a_1 a_0 + b_3 b_2 b_1 b_0 + 1$
- (۴) $x_3 x_2 x_1 x_0 = \bar{a}_3 a_2 \bar{a}_1 a_0 + b_3 \bar{b}_2 b_1 \bar{b}_0 + 1$

۶۲- مدار زیر پیاده‌سازی کدامیک از روابط زیر است؟



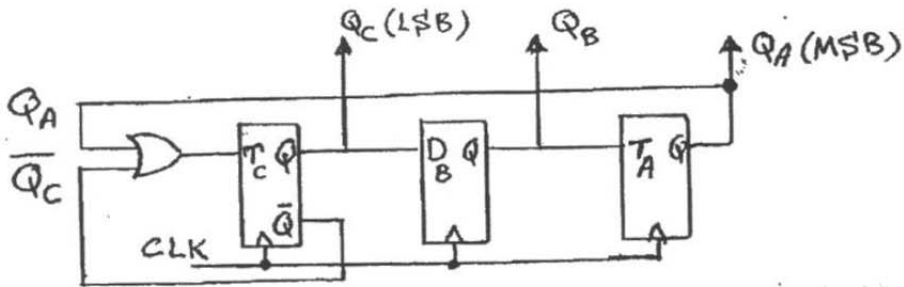
$$F(a,b,c,d) = \sum 0,3,5,7,9,11,13,15 \quad (1)$$

$$F(a,b,c,d) = \sum 1,3,5,7,8,12,14,15 \quad (2)$$

$$F(a,b,c,d) = \sum 0,1,2,6,7,10,11,13,15 \quad (3)$$

$$F(a,b,c,d) = \sum 0,2,3,5,7,8,10,12,13,15 \quad (4) \leftarrow$$

۶۳- خروجی شمارنده زیر (QA, QB, QC) کدامیک از دنباله‌های زیر است؟ توجه نمایید که دو فلیپ فلاپ از نوع T و یک فلیپ فلاپ از نوع D می‌باشد. حالت اولیه 0 می‌باشد.



$$0,1,3,7,2,5,6,1 \quad (1) \leftarrow$$

$$0,1,3,7,4,6,5,0 \quad (2)$$

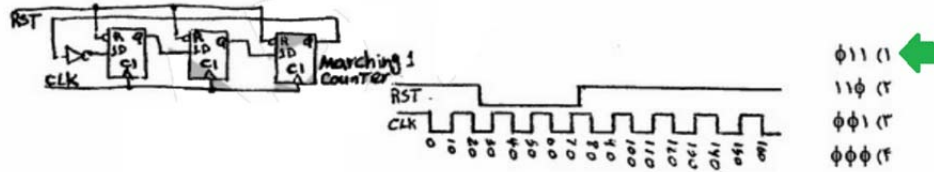
$$0,1,3,5,7,6,1 \quad (3)$$

$$0,2,4,6,7,5,3,1 \quad (4)$$

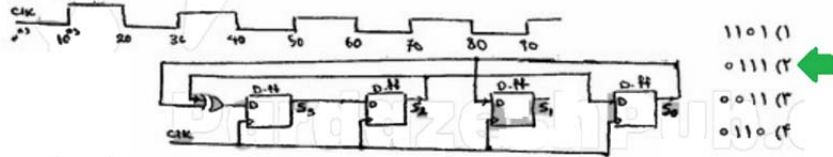
ضمیمه شماره هشت

نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۹۰

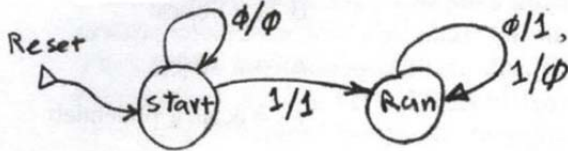
۶۳- شمارنده زیر از Flip-Flop های D با Reset ساخته شده است. پس از apply کردن شکل موج نشان داده شده، در زمان ۱۶۵ خروجی شمارنده از چپ راست چه می باشد؟



۶۴- در لحظه $t = 0$ ns مقدار رشته بیته $S = S_4 S_3 S_2 S_1 S_0$ برابر با ۰۱۱۰ است. اگر ورودی یالس ساعت مطابق شکل به مدار اعمال شود، در لحظه $t = 85$ ns مقدار S برابر با کدام گزینه زیر خواهد بود؟

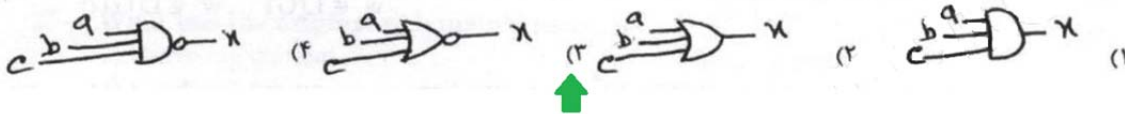
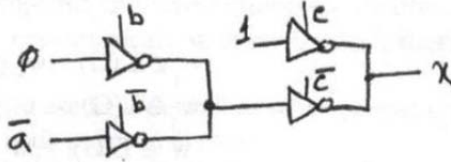


۶۵- اگر بیت های رشته بیته X از راست به چپ (یعنی ابتدا بیت هایی کم ارزش و سپس بیت هایی پر ارزش) به ماشین زیر داده شود و با خروجی های تک بیته مدار رشته بیته جدیدی به نام Y (و باز از راست به چپ) ساخته شود، رابطه بین X و Y به چه شکل خواهد بود؟

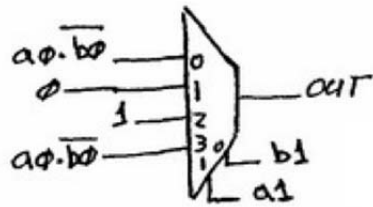


- (۱) X عکس Y در سیستم متمم ۱ خواهد بود.
- (۲) X برابر با Y خواهد بود.
- (۳) X عکس Y در سیستم متمم ۲ خواهد بود.
- (۴) X عکس Y در سیستم علامت اندازه خواهد بود.


۶۶- مداری با استفاده از بافرهای سه حالته مطابق شکل ساخته شده است. عملکرد این مدار معادل چه گیتی می باشد؟



۶۷- اگر $A = a_1a_0$ و $B = b_1b_0$ اعداد دو بیتی بدون علامت باشند، خروجی مدار روبه‌رو معادل کدام یک از عبارات زیر خواهد بود؟



خواهد بود؟

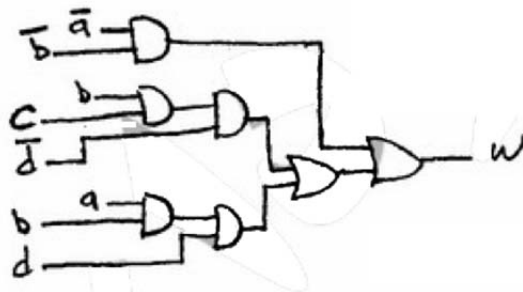
$A > B$ (۱) 

$A < B$ (۲)

$A = B$ (۳)

$A \neq B$ (۴)


۶۸- در مدار زیر Hazard با طولانی‌ترین Duration مدار چه تغییرات ورودی حاصل می‌شود؟ (تأخیر همه گیت‌ها برابر است.)



abcd : ۱۱۱۱ \rightarrow ۱۱۱۰ (۱)

abcd : ۱۱۱۰ \rightarrow ۱۱۱۱ (۲)

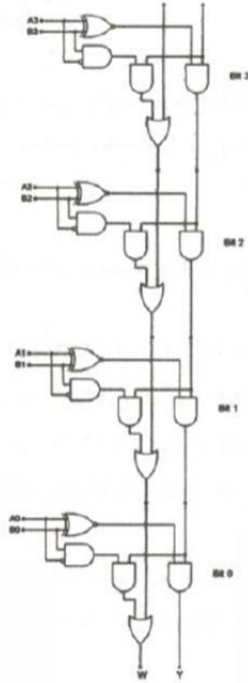
abcd : ۰۰۰۰ \rightarrow ۰۰۱۰ (۳)

abcd : ۰۰۱۰ \rightarrow ۰۱۱۰ (۴) 

ضمیمه شماره نه

نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۸۹

۶۴- گیت‌های شکل مقابل تکرار یک مدار در ۴ بار می‌باشد. این مدار چهار بیتی چه عملکردی دارد؟ Y و W چه توابعی دارند؟
 (A_i و B_i های نشان داده شده بیت‌های اعداد باینری A و B می‌باشند، و بیت ۳ پر ارزش‌ترین بیت است)



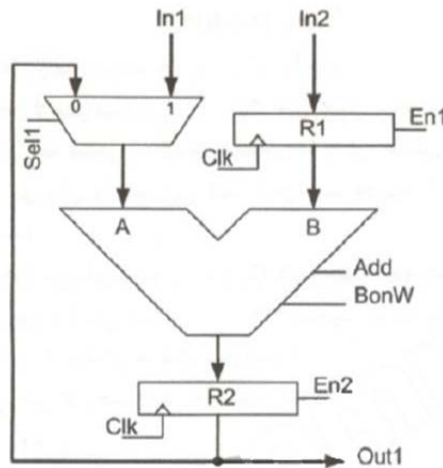
Y Carry of $A+B$
 W Borrow of $A-B$ (۱)

$Y \leftarrow 1$ When $A=B$
 $W \leftarrow 1$ When B is odd (۲)

(۳) Y و W عدد ۲ بیتی که باقی‌مانده تقسیم A بر B است.

$Y \leftarrow 1$ When $A=B$;
 $W \leftarrow 1$ When $A < B$; (۴)

۶۵- در شکل زیر با مقادیر درست به روی خط‌های کنترل (Sel1, En1, Add, BonW, En2) این مدار قابلیت این را دارد که Operation زیر را انجام دهد: $out1 \leftarrow In1 + In2 * 2$. در سه کلاک پشت سرهم، ترتیب ۱ شدن خط‌های کنترل چگونه باید باشد؟



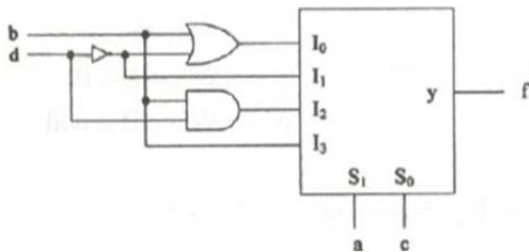
CLK₁: Add = 1, CLK₁: En = 1, BonW = 1, باقی صفر (۲) باقی صفر
 CLK₂: En₂ = 1, باقی صفر CLK₂: Add = 1, BonW = 1, En₂ = 1, باقی صفر
 CLK₃: BonW = 1, Sel₁ = 1, باقی صفر CLK₃: Sel₁ = 1, En₂ = 1, BonW = 1, باقی صفر

CLK₁: Sel₁ = 1, En₁ = 1, باقی صفر (۴) CLK₁: En₁ = 1, باقی صفر (۳) ←
 CLK₂: BonW = 1, باقی صفر CLK₂: Sel₁ = 2, Add = 1, En₂ = 1, باقی صفر
 CLK₃: Add = 1, En₂ = 1, باقی صفر CLK₃: Add = 1, En₂ = 1, باقی صفر

۶۶- مدار ترتیبی برای تشخیص دنباله‌های ۱۱۰ و ۱۰۱ که به صورت Moore طراحی شده باشد، دارای چند حالت است؟ (این مدار باید تشخیص رشته‌های هم پوشان (Overlapping) را نیز پشتیبانی کند.)

(۱) ۶ حالت (۲) ۵ حالت (۳) ۷ حالت (۴) ۸ حالت

۶۷- شکل مقابل پیاده‌سازی کدام تابع را نشان می‌دهد؟



$f(a,b,c,d) = \sum m(0,2,3,4,6,11,14,15)$ (۱)
 $f(a,b,c,d) = \sum m(0,2,4,5,6,13,14,15)$ (۲) ←
 $f(a,b,c,d) = \sum m(0,1,8,9,11,12,14,15)$ (۳)
 $f(a,b,c,d) = \sum m(0,1,5,8,9,12,13,15)$ (۴)

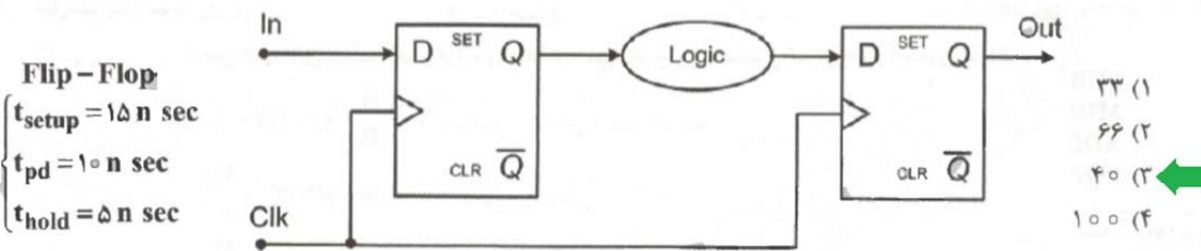
۶۸- کدام مورد به ترتیب تعداد Essential Prime Implicant (EPI), Prime Implicant (PI) های تابع

$f(a,b,c,d) = \sum m(1,5,6,8,9) + d(7,11)$ را نشان می‌دهد؟
 (۱) ۳ - ۶ (۲) ۳ - ۴ (۳) ۲ - ۴ (۴) ۲ - ۶

۶۹- تابع $f(a,b,c,d) = ab + \bar{a}c + \bar{c}d$ را در نظر بگیرید برای پیاده‌سازی این تابع به صورت Hazard Free به حداقل چه تعداد گیت نیاز داریم؟

- (۱) ۵ گیت AND با ۲ ورودی و یک گیت OR با ۵ ورودی
- (۲) ۳ گیت AND با ۲ ورودی، ۲ گیت AND با ۳ ورودی و یک گیت OR با ۵ ورودی
- (۳) ۶ گیت AND با ۲ ورودی و یک گیت OR با ۶ ورودی
- (۴) ۳ گیت AND با ۲ ورودی، ۲ گیت AND با ۳ ورودی و یک گیت OR با ۵ ورودی

۷۰- در مدار شکل مقابل حداکثر فرکانس کلاک پالس که می‌توان به مدار اعمال نمود برحسب مگاهرتز (MHz) چقدر است؟



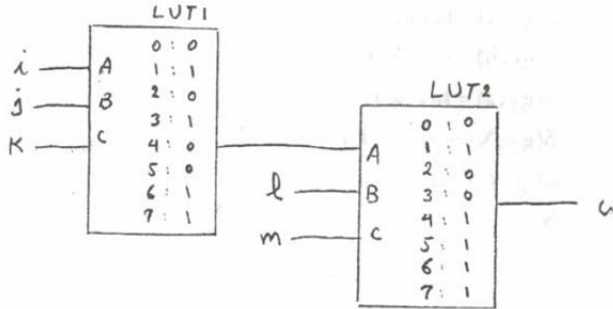
ضمیمه شماره ده

نمونه سوالات مدار منطقی کنکور ۱۳۸۸

۶۴- در تابع $f(a, b, c, d) = \sum m(3, 7, 8, 9, 12) + d(2, 6, 11, 14)$ به ترتیب چند Essential Prime Implicant و Prime Implicant وجود دارد؟

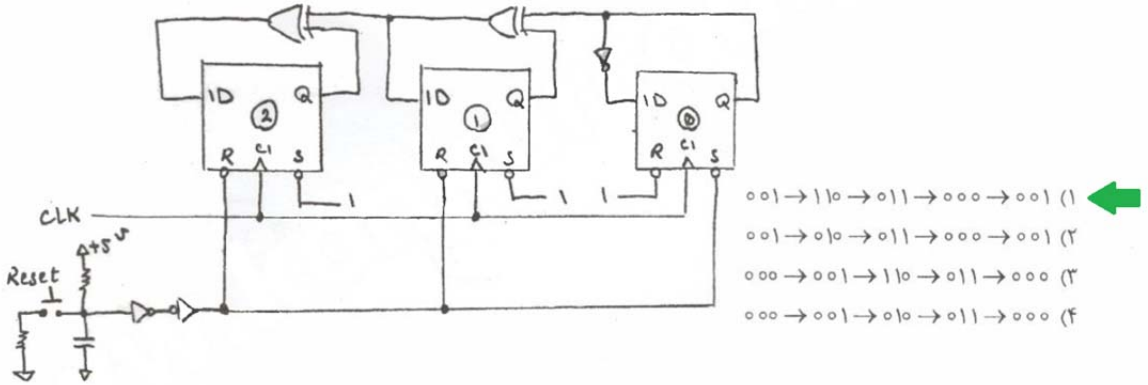
۱) ۵ و ۱ ۲) ۵ و ۲ ۳) ۷ و ۱ ۴) ۷ و ۲

۶۵- مدار رو به رو دو LUT را نشان می‌دهد. ورودی A پر ارزش‌ترین ورودی است و در هر LUT مقدارهای حافظه آن نوشته شده (به ترتیب ۰ تا ۷) خروجی w چه تابعی است؟

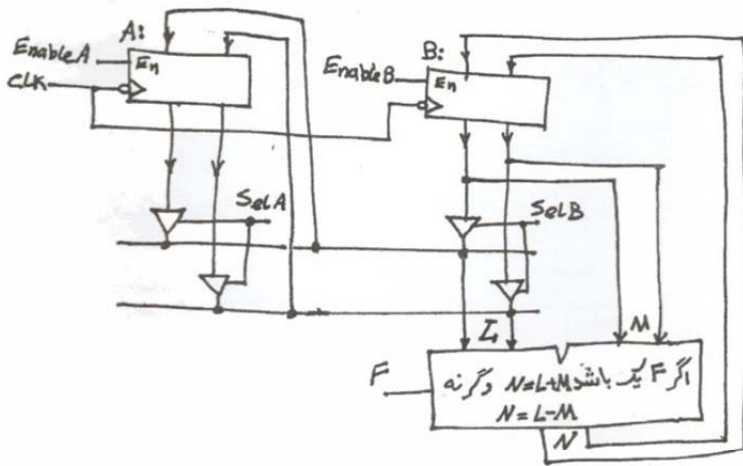


- ۱) $w = ij + \bar{k}m$
- ۲) $w = ij + \bar{i}k + l$
- ۳) $w = \bar{i}j + \bar{i}k + \bar{l}m$
- ۴) $w = ij + \bar{i}k + \bar{l}m$ ←

۶۶- در مدار زیر، پس از Reset کامل مدار شمارش به چه گونه است؟ (تمامی اعداد بر اساس Q_2, Q_1, Q_0 می‌باشد)

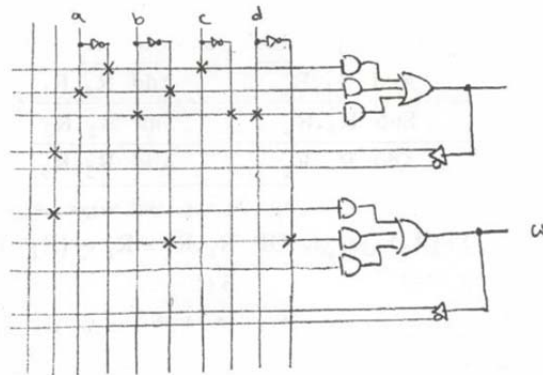


۶۷- در مدار زیر، محتویات اولیه $A = 11$ و $B = 01$ می باشد. خطهای کنترل Enable A و Enable B و sel A و F پس از لبه پایین رونده CLK یک می شوند و تا لبه بعدی CLK یک می مانند. باقی خطوط کنترل همگی صفر می مانند. محتویات A و B پس از کلاک دوم چه خواهند بود.



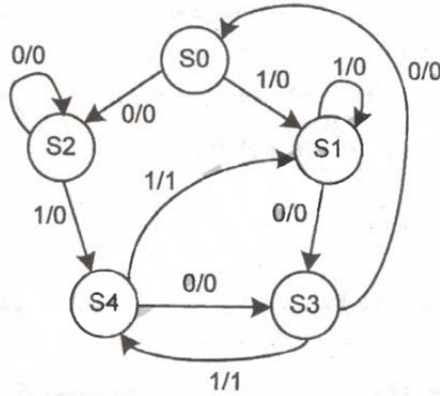
- $A = 11$ $B = 00$ (۱)
- $A = 00$ $B = 11$ (۲)
- $A = 11$ $B = 10$ (۳)
- $A = 00$ $B = 00$ (۴)

۶۸- در مدار رو به رو دو Logic Block از یک PAL دیده می شود. در محل های ارتباط "x" گذاشته شده. تابع بروی خروجی w چه می باشد؟



- $w = bc + cd + ac$ (۱)
- $w = \bar{a}c + \bar{a}b + b\bar{c}d + 1$ (۲)
- $w = \bar{a}c + \bar{a}b + b\bar{c}d + \bar{b}\bar{d}$ (۳)
- $w = \bar{a}b + bcd + \bar{a}d + bd$ (۴)

۶۹- نمودار حالت زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید مدار از حالت S_0 شروع به کار می‌کند اگر دنباله‌ی ورودی 110110110110 به این مدار اعمال شود، در این صورت خروجی مدار چند بار ۱ خواهد شد؟ (دنباله‌ی ورودی را از چپ به راست در نظر بگیرید)



- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۷ (۴) ➔

۷۰- جدول حالت زیر پس از کاهش تعداد حالات دارای چند حالت خواهد بود؟

PS	NS/Output	
	x=0	x=1
a	c/0	g/0
b	f/0	b/0
c	b/1	f/1
d	c/0	g/1
e	d/0	g/1
f	g/1	c/1
g	f/0	a/0

- ۳ (۱)
- ۴ (۲) ➔
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)