

بسم الله الرحمن الرحيم  
اللهم صل على محمد و آل محمد



[www.egza.tk](http://www.egza.tk)

برای دریافت سوالات دروس دیگر  
می توانید به آدرس زیر مراجعه کنید

مدار منطقی نیمسال اول ۸۵

۱. حاصل تقسیم دو دویی 11110 بر 101 چند است؟

الف. 101      ب. 110      ج. 111      د. 1011

۲. تعداد بیت‌ها در یک سیستم حاوی 16 کیلو بایتی چند است؟

الف. 16000      ب. 16384      ج. 128000      د. 131072

۳. متمم عبارت  $(AB'+C)D'+E$  کدام عبارت ذیل است؟

الف.  $A'C'E'+B'C'E'+DE'$       ب.  $ACE'+BCE'+C'DE'$

ج.  $A'CE'+B'CE'+DE'$       د.  $AE'C'+B'E'C'+D'E$

۴. کدام عبارت نشان دهنده عملگر شرطی اگر  $x$  آنگاه  $y$  است؟

الف.  $x+y$       ب.  $x.y$       ج.  $x'+y$       د.  $x'y+yx'$

۵. ساده شده عبارت  $wz'+xz+x'y+wx'$  کدام گزینه می‌باشد؟

الف.  $w+zy$       ب.  $y+xz$       ج.  $w'+x'z$       د.  $x'y+z$

۶. کدام عبارت ذیل صحیح است؟

الف. یک دیکودر دارای  $n$  خط ورودی و  $n$  خط خروجی است.

ب. یک دیکودر دارای  $n$  خط ورودی و  $2^n$  خط خروجی است.

ج. یک دیکودر دارای  $n$  خط خروجی و  $2^n$  ورودی است.

د. تمام حالات امکان‌پذیر می‌باشند.

۷. جدول درستی مدار مقایسه‌گر دو عدد 4 بیتی دارای چند عنصر می‌باشد؟

الف. 4      ب. 16      ج. 128      د. 256

۸. جهت نمایش عددی  $7-segment$  برای نمایش عدد 4 کدام قطعات LED روشن می‌شوند؟

الف.  $b, c, f, g$       ب.  $b, d, f, g$

ج.  $b, c, e, f$       د.  $b, c, e, g$

۹. در مدارهای منطقی ترتیب سنکرون (همزمان) کدام دسته متغیرها با سایر متغیرهای سیستم فلیپ فلاپ تفاوت عمده دارند؟

الف. ورودی‌ها      ب. خروجی‌ها      ج. حالت‌ها      د. پالس ساعت

۱۰. کدام معادله مشخصه خروجی فلیپ فلاپ  $jk$  را نشان می‌دهد؟

الف.  $Q(t+1) = JQ + K'Q$       ب.  $Q(t+1) = JQ + KQ'$

ج.  $Q(t+1) = JQ' + KQ$       د.  $Q(t+1) = JQ' + K'Q$

۱۱. در کدام سیستم مبدل ذیل شکل ورودی و خروجی تفاوت کمتری دارند؟

الف. شیفت ریجستر      ب. شمارنده      ج. مقایسه‌گر      د. فلیپ فلاپ  $T$

۱۲. در کدام نوع شمارنده در هر بار تنها یک فلیپ فلاپ در حالت 1 است و سایر فلیپ فلاپ‌ها در حالت صفر هستند؟

الف. حلقوی      ب. دودویی      ج. BCD      د. جانسون

۱۳. برای طراحی یک شمارنده از 0 تا 25 حداقل از چند فلیپ فلاپ مدل  $T$  باید استفاده نمود؟

الف. 3      ب. 4      ج. 5      د. 6

۱۴. برای آدرس دهی یک سلول حافظه کدام مبدل در مسیر اتصال خطوط آدرس به حافظه قرار می‌گیرد؟

الف. دیکودر      ب. شمارنده      ج. اینکودر      د. برای هر سه امکان وجود دارد.

۱۵. در یک مسیر انتقال داده‌های منطقی مقاومت ورودی انتهای گذرگاه 100 اهم بوده و مقاومت سیم‌های مسیر 0,01 اهم بر متر می‌باشد چنانچه طول مسیر 200 متر بوده و هر سیستم بافر ( $BUFFER$ ) میزان 0,05 ولت تثبیت ولتاژی را در مسیر انتقال اطلاعات صورت دهد حداقل چند بافر جهت مسیر انتقال اطلاعات لازم می‌باشد؟

الف. 3      ب. 4      ج. 5      د. 6

### «سؤالات تشریحی»

۱. تابع  $F$  به صورت  $F = abc + a'bc + ac'$  موجود می‌باشد:

الف. جدول درستی آنرا بدست آورید؟

ب. دیاگرام منطقی تابع را ترسیم نمایید؟

ج. دیاگرام منطقی تابع فوق را با استفاده از گیت  $XOR$  بدست آورید؟

۲. برای اعداد دیجیتالی  $A, B$  که به صورت  $A = A_1A_0$  ،  $B = B_1B_0$  می‌باشد یک مدار تفریق کننده طراحی نمایید. (فرض می‌کنیم  $A$  از  $B$  بزرگتر است).

۳. برای یک شمارنده دودویی با استفاده از فلیپ فلاپ  $JK$  موارد ذیل را ترسیم نمایید؟

الف. نمودار حالت


ب. جدول تحریک


ج. مدار منطقی با در نظر گرفتن فلیپ فلاپ‌های موجود


۱. کدام نامساوی زیر می‌تواند شرط وجود یک کد برای تصحیح کننده یک بیت غلط در هر حرف داشت (حروف  $m$  بیتی و  $k$  بیت اضافه به حروف می‌شود).


الف.  $m \leq 2^k - k - 1$  ب.  $m \leq 2^k + k$  ج.  $m - 1 \leq 2^k + k$  د.  $m - k \leq 1$

۲. کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

الف.   $F = xy' + x'y$  کیت (NOR) است با تابع

ب.   $F = xy + x'y'$  کیت (NOR) است با تابع

ج.   $F = xy + x'y'$  کیت (NOR) است با تابع

د.   $F = xy + x'y'$  کیت (NOR) است با تابع

۳. در صورتی که جدول کارنو در حالت زیر باشد برای تابع  $F(A, B, C, D)$  ساده شود تابع عبارت از:

1	1		1
			1
1	1		1

ب.  $F = \overline{BD} + \overline{BC} + \overline{ACD}$

الف.  $F = BDC + \overline{BC} + ACD$

د. هیچکدام

ج.  $F = \overline{ABD} + \overline{BCD} + ABCD$

۴. در صورتی که بخواهیم هازارد (Hazard) تابع  $F = X\overline{Z} + YZ$  را از بین ببریم می‌بایست تابع  $F$  به صورت زیر نوشته شود.

ب.  $F = x\overline{z} + yz + y\overline{z}$

الف.  $F = x\overline{z} + yz + x$

د.  $F = x\overline{z} + yz + \overline{y}x$

ج.  $F = x\overline{z} + yz + xy$

۵. در صورتی که  $A, B$  دو عدد  $n$  بیتی باشد کدام تابع نماینگر  $A = B$  است؟

ب.  $F = \overline{A_i B_i} + \overline{A_i} B_i$

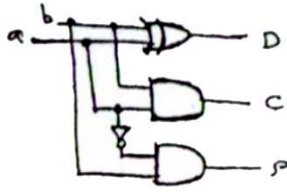
الف.  $F = \overline{A_i} B_i + A_i \overline{B_i}$

د.  $F = \overline{A_i} B_i + A_i B_i$

ج.  $F = A_i B_i + \overline{A_i} \overline{B_i}$

۶. با توجه به شکل زیر

- الف. طرح نیم جمع کننده و تفریق کننده
- ج. طرح تفریق کننده کامل



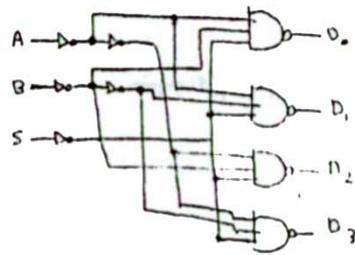
- ب. طرح جمع کننده کامل
- د. طرح مقایسه کننده

۷. جدول شکل زیر

$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$A_1$	$A_0$	$V$
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	x	0	1	1
0	1	x	x	1	0	1
1	x	x	x	1	1	1

الف. جدول دیگری است. ب. جدول اینکدر است با الویت ج. جدول دیگری الویت دار د. جمع کننده دو عدد دو بیتی است.

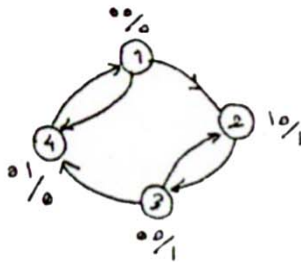
۸. دیاگرام منطقی شکل مقابل



- الف. جمع کننده تمام
- ب. تفریق کننده تمام
- ج. مالتی پلکسر 2 به 4
- د. مالتی پلکسر 2 به 4 و دیگری 2 به 4

۹. با توجه به شکل زیر

- الف. طرح فلیپ فلاپ لچ RS است.
- ب. طرح فلیپ فلاپ لچ JK است.
- ج. طرح فلیپ فلاپ لچ T است.
- د. یک مدار ترتیبی است که تعداد زوج بودن یکها را تشخیص می دهد.

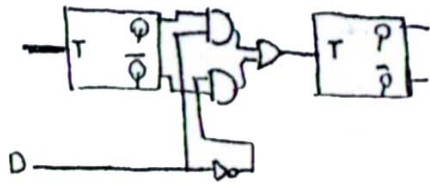


۱۰. جدول شکل مقابل کدام فلیپ فلاپ را نشان می دهد.

$Q(t)$	$Q(t + \Delta t)$	ورودی X
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

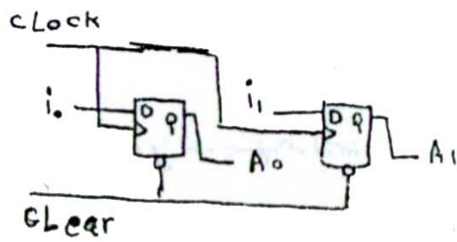
- الف. RS فلیپ فلاپ
- ب. JK فلیپ فلاپ
- ج. T فلیپ فلاپ
- د. D فلیپ فلاپ

۱۱. طرح شکل زیر



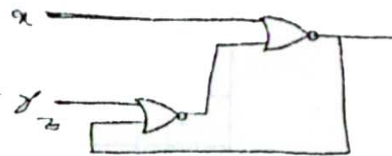
- الف. شمارنده صعودی دو بیتی است.
- ب. شمارنده صعودی و نزولی دو بیتی است.
- ج. تبدیل فلیپ فلاپ T به JK فلیپ فلاپ است.
- د. تبدیل فلیپ فلاپ T به RS فلیپ فلاپ است.

۱۲. شکل مقابل



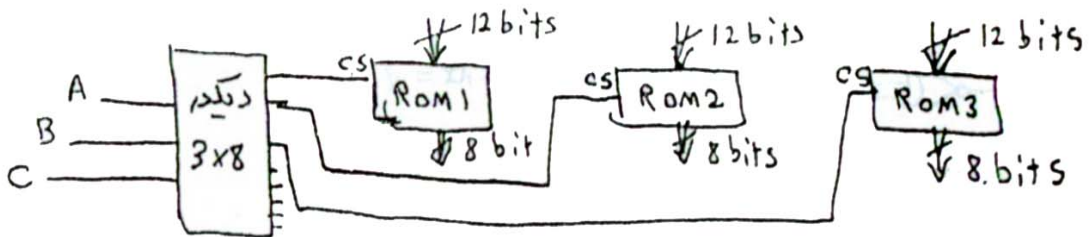
- الف. مدار یک ثبات معمولی را نشان می‌دهد.
- ب. مدار یک ثبات شیفت‌دهنده را نشان می‌دهد (شیفت به چپ).
- ج. مدار یک ثبات شیفت‌دهنده را نشان می‌دهد (شیفت به راست).
- د. مدار یک شمارشگر را نشان می‌دهد.

۱۳. مدار شکل روبرو



- الف. لچ RS است.
- ب. مقایسه‌کننده است.
- ج. جمع‌کننده است.
- د. هیچکدام

۱۴. در صورتی که مدار شکل مقابل را در نظر بگیریم:



- الف. دارای 4k حافظه است.
- ب. دارای 32k حافظه است.
- ج. دارای 8k حافظه است.
- د. دارای 16k حافظه است.

۱۵. از کدامیک از موارد زیر می‌توان برای نمایش مینترم‌های یک تابع بولی استفاده کرد؟

- الف. مالتی پلکسر
- ب. دیکدر
- ج. اینکدر
- د. مالتی پلکسر و دیکدر

۱۶. روش مک کلاوسکی در ساده کردن توابع بولی در چه مواردی بکار می‌رود؟

- الف. در مواردی که تعداد متغیرها زیاد می‌شود.
- ب. در مواردی که تابع بولی پیچیده است.
- ج. در مواردی که حالات بی‌تفاوت زیاد است.
- د. همه موارد

۱۷. با توجه به نحوه کار JK فلیپ فلاپ در جای خالی چه چیزی باید در جدول قرار داد؟

j	k	$Q(t + \Delta t)$
0	0	$Q(t)$
0	1	0
1	0	?
1	1	?

- الف. به ترتیب 1 و 0
- ب. به ترتیب 1 و  $Q'(t)$
- ج. به ترتیب 0 و  $Q'(t)$
- د. به ترتیب 1 و نامشخص



۱۸. تریگر نمودن (Triggering) فلاپها یعنی:

الف. تغییرات در ورودی

ب. تغییرات در خروجی

ج. سنکرون کردن آنها

د. همه موارد

۱۹. کدامیک از موارد زیر توضیح درستی از مدارات آسنکرون است؟

الف. فلیپ فلاپهای آن حساس به پالس ساعت است.

ب. فلیپ فلاپهای آن بوسیله پالس ساعت تریگر می‌شوند.

ج. فلیپ فلاپهای آن تابع پالس ساعت نیستند.

د. با تغییر سطح سیگنال یکی از ورودیها خروجی آن تغییر نمی‌کند.

۲۰. برای اجرای عمل "یا" با استفاده از تئوری دمورگان کدامیک از موارد زیر درست است؟

### سؤالات تشریحی

۱. یک دیکدر کد سه افزون (3 - EXCESS) به BCD طراحی کنید.

۲. تابع  $F(A, B, C) = \sum(3, 4, 6, 7)$  را

ب. بوسیله دیکدر پیاده‌سازی نمائید.

الف. بوسیله جدول کارنو ساده کنید.

ج. بوسیله مالتی پلکسر پیاده‌سازی نمائید.

۳. با استفاده از مدارهای ترتیبی مداری طراحی کنید که مسئله زیر را حل نماید. یک سیستم ترتیبی دارای دو متغیر  $X_1, X_2$  و

یک تابع خروجی  $Z$  است. اگر  $X_1$  حداقل یکبار از صفر به یک و از یک به صفر تغییر نماید و  $X_2$  از صفر به یک و از یک به

صفر و دوباره از صفر به یک تغییر نماید در این صورت  $Z$  از صفر به یک تبدیل می‌شود اگر بعد از اینکه  $X_2$  از صفر به یک

رسید بلافاصله از یک به صفر تغییر نماید آنوقت  $Z$  برابر صفر خواهد شد.

۴. یک شمارشگر سه بیتی BCD با فلیپ فلاپ  $JK$  طراحی نمائید.

۵. با ثبات شیفت دهنده 4 بیتی مداری طراحی نمائید که به ازاء هر پالس ساعت فقط یکی از خروجیهای آن یک می‌شود.

$$F = \overline{(x\bar{y} + z)(\bar{x}z + y\bar{z})}$$

۱. عبارت منطقی ساده شده عبارت زیر کدام است؟

الف.  $\bar{z}(x + \bar{y})$     ب.  $\bar{z}(\bar{x} + y)$     ج.  $\bar{z}(\bar{x} + \bar{y})$     د.  $z(\bar{x} + y)$

$$F(A, B, C) = (\bar{A} + B)(\bar{B} + C)$$

۲. عبارت زیر را بصورت مجموع مین ترما بدست آورید:

الف.  $\sum m(0,1,3,7)$     ب.  $\sum m(0,1,5,7)$     ج.  $\sum m(0,3,5,7)$     د.  $\sum m(0,1,2,7)$

$$F(x, y, z) = x\bar{y} + yz$$

۳. عبارت زیر را بصورت ضرب ماکسترما بدست آورید:

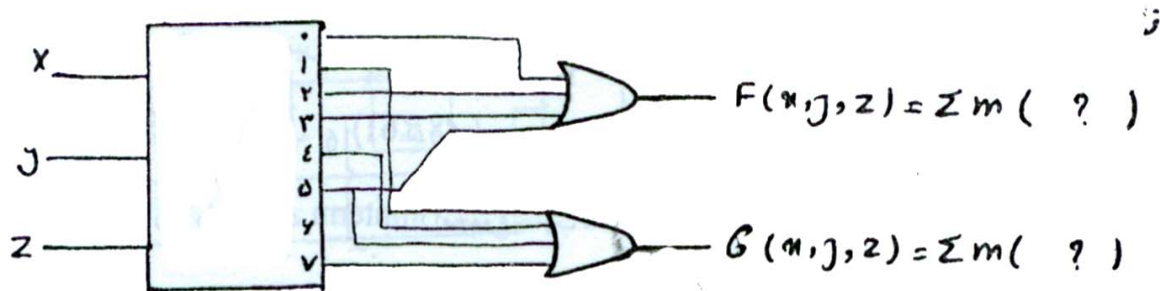
الف.  $\pi M(0,1,2,5)$     ب.  $\pi M(0,1,2,4)$     ج.  $\pi M(0,1,2,6)$     د.  $\pi M(0,1,2,3)$

$$F = \overline{(A + \bar{B})\bar{B} + A\bar{C}}$$

۴. عبارت منطقی ساده شده عبارت زیر کدام است؟

الف.  $\bar{B}(\bar{A} + C)$     ب.  $B(\bar{A} + C)$     ج.  $B.(A + C)$     د.  $B.(\bar{A} + \bar{C})$

۵. مجموع مین ترماهای تابع F را بنویسید:



ب.  $F = \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z}$

الف.  $F = \bar{x}y\bar{z} + xy\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z}$

د.  $F = \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z}$

ج.  $F = \bar{x}y\bar{z} + xy\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z}$

۶. در سؤال قبل مجموع مین ترماهای تابع G را بنویسید:

ب.  $G = \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}\bar{z} + xyz$

الف.  $G = \bar{x}y\bar{z} + xy\bar{z} + \bar{x}yz + xyz$

د.  $G = \bar{x}y\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}yz + \bar{x}yz$

ج.  $G = \bar{x}y\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + xy\bar{z} + xyz$

۷. کد چهار بیتی 1011 را به کد همینگ با پاریتی فرد تبدیل کنید:

د. 0010011

ج. 1111011

ب. 0011011

الف. 1011011



۸. کد چهاربیتی 1100 را به کد همینگ با پاریتی فرد تبدیل کنید:

الف. 0010100      ب. 1110100      ج. 1010100      د. 0110100

۹. کد همینگ زیر با پاریتی زوج از یک سیستم رقمی دریافت شده، تعیین کنید بیت خطا را در صورتی که فقط یک بیت اشتباه

شده باشد.

$P_1$	$P_2$	$x_2$	$P_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
1	1	0	1	0	1	0	الف. $P_2$
							ب. $P_4$
							ج. هیچکدام
							د. $P_1$

۱۰. اعداد دهدهی زیر را در مبنای خواسته شده تعیین کنید.

$$(135)_{10} = (?)_8$$

الف.  $(207)_8$       ب.  $(206)_8$       ج.  $(205)_8$       د. هیچکدام

۱۱. عدد دهدهی زیر را در مبنای خواسته شده تعیین کنید.

$$(724)_{10} = (?)_2$$

الف. 1011010101      ب. 1011010100      ج. 1010010111      د. 1010010100

۱۲. معادل هگزادسیمال اعداد با نیروی زیر را بنویسید:

$$(001001110100011100010)_2$$

الف.  $(368E2)_{16}$       ب.  $(268E2)_{16}$       ج.  $(268E3)_{16}$       د.  $(2D1F2)_{16}$

۱۳. معادل هگزادسیمال اعداد با نیروی زیر را بنویسید:

$$(10100111101101100001)$$

الف.  $(A7B71)_{16}$       ب.  $(A8B61)_{16}$       ج.  $(A7C61)_{16}$       د.  $(A7B61)_{16}$

۱۴. عبارت منطقی زیر را بصورت minterm (مجموع ضرب کامل) بدست آورید:

$$f(w, x, y, z) = wy + x(w + y\bar{z})$$

الف.  $\sum m(6,8,11,12,13,14,15)$       ب.  $\sum m(4,10,11,12,13,14,15)$

ج.  $\sum m(6,10,11,12,13,14,15)$       د. هیچکدام

۱۵. عبارت منطقی زیر را به عنوان minterm بیان نمایید:

$$f(A, B, C, D) = (\bar{A} + C)D + (\bar{A} + \bar{B} + C)\bar{D}$$

الف.  $\sum m(1,3,5,7,11,15)$       ب.  $\sum m(1,3,5,9,11,15)$       ج.  $\sum m(1,3,5,11,13,15)$       د.  $\sum m(1,3,5,9,13,15)$

۱۶. عبارت زیر را به صورت max-term (ضرب - مجموع کامل) بدست آورید:

$$F(A, B, C) = AB + \bar{A}C$$

الف.  $\pi M(0,2,3,5)$       ب.  $\pi M(0,1,2,4)$       ج.  $\pi M(0,2,4,5)$       د.  $\pi M(0,1,3,5)$

۱۷. عبارت زیر را به صورت max-term (ضرب - مجموع کامل) بدست آورید:

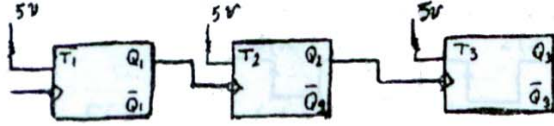
$$F(w, x, y, z) = w + y + \bar{x}\bar{z}$$

الف.  $\pi(1,3,5)$       ب.  $\pi M(1,4,5)$       ج.  $\pi(2,4,5)$       د. هیچکدام

۱۸. با استفاده از جدول کارنو عبارات خواسته شده را بنویسید:

$$f(A, B, C, D) = \sum m(1,3,7,11,12,13) + d(4,8,9,14)$$

الف.  $\bar{B}C + \bar{A}C + \bar{A}CD$  ب.  $\bar{B}D + AC + \bar{A}C\bar{D}$  ج.  $\bar{A}CD + AC + \bar{B}D$  د.  $\bar{B}D + \bar{A}C + \bar{A}CD$



۱۹. مدار روبرو برای کدامیک از موارد زیر صادق است؟

الف. شمارنده آسکرون مقسم 4 صعودی با CLK بالا رونده

ب. شمارنده سنکرون مقسم 8 نزولی با CLK پایین رونده

ج. مقسم سنکرون مقسم 4 نزولی با CLK بالا رونده

د. مقسم آسکرون مقسم 8 صعودی با CLK پایین رونده

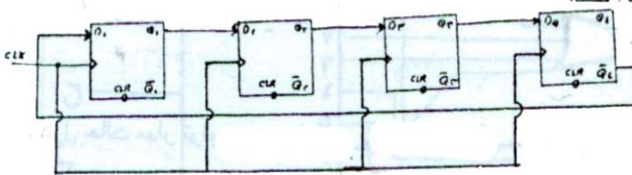
۲۰. با استفاده از جدول کارنو، عبارات خواسته شده را بنویسید.

$$w(A, B, C, D) = \sum M(5,6,7,8,9) + d(10,11,12,13,14,15)$$

الف.  $w = A + BC + BD$  ب.  $A + \bar{B}C + BD$  ج.  $A + BC + \bar{B}D$  د.  $A + \bar{B}C + BD$

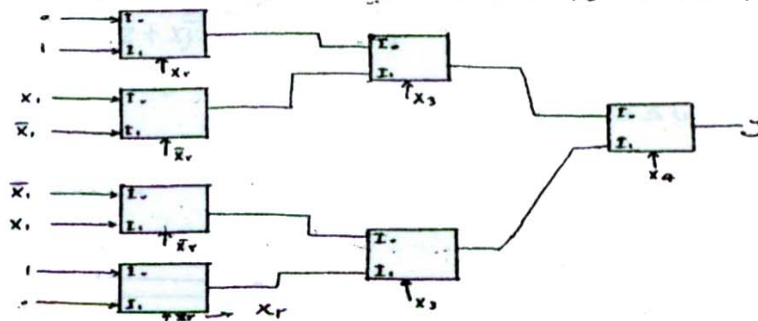
### سؤالات تشریحی

۱. جدول را براساس کار مدار ترکیبی زیر تکمیل کنید:

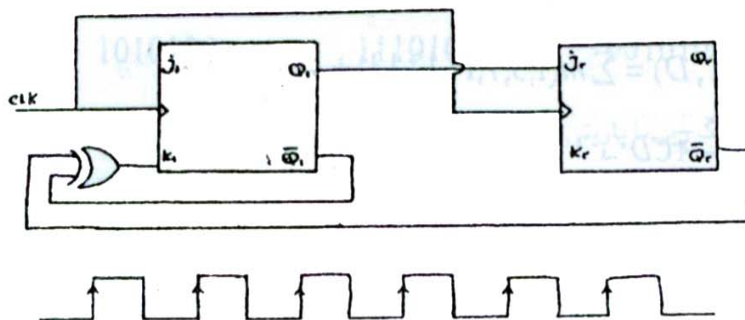


CLK	$Q_1$	$Q_2$	$Q_3$	$Q_4$
پس از	.	.	.	.
۱	.	.	.	.
۲	.	.	.	.
۳	.	.	.	.
۴	.	.	.	.
۵	.	.	.	.
۶	.	.	.	.
۷	.	.	.	.
۸	.	.	.	.

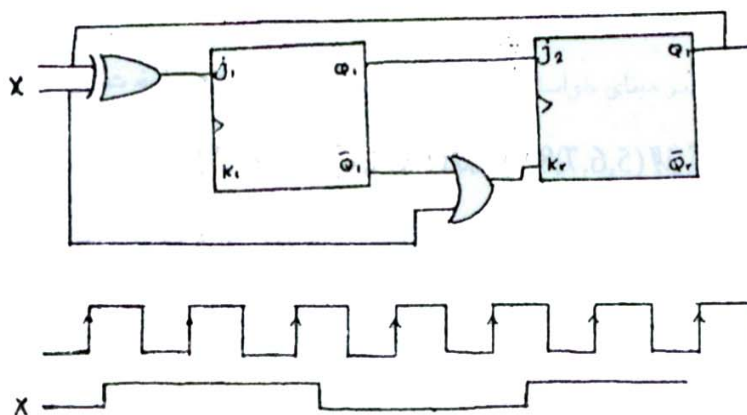
۲. مدار زیر با استفاده از مالتی پلکس‌های 2 به 1 ساخته شده، جدول صحت را با توجه به مدار تکمیل کنید.



۳. نمودار زمانی خروجیهای  $Q_2$ ,  $Q_1$  مدار شکل زیر را هماهنگ با CLK ورودی رسم کنید.



۴. نمودار زمانی خروجیهای  $Q_2$ ,  $Q_1$  مدارهای شکل زیر را هماهنگ با CLK ورودی رسم کنید:



۵. جدول حالت مدار ترتیبی زیر را پر کرده و از روی آن نمودار حالت (state) را رسم کنید.

