

نام درس: مدارهای منطقی

تعداد سؤالات: فنی ۱۵ تکمیلی — تشریحی ۶

رشته: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - تجميع بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۹۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۱۲۲۴ - ۲۶۳۳۷۶ - ۲۶۲۱۲۹ - (بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲۶۲۱۲۹) تعداد کل صفحات: ۶

۱. عدد  $8(170.4)$  در مبنای ۱۰ معادل کدام گزینه است؟

الف. 21.17 ب. 120.5

ج. 25.4 د. 245.2

۲. عدد دودویی 110011.110 در مبنای ۱۶ معادل کدام گزینه است؟

الف. 33.3 ب. 63.3

ج. 303.3 د. 33.C

۳. مکمل ۲ عدد دودویی 11001.11000 کدام است؟

الف. 111.0011 ب. 1111.0011

ج. 111.00111 د. 111.10110

۴. کدام گزینه معادل  $X \text{ XOR } Y$  می باشد؟

الف.  $X'Y + XY'$  ب.  $(XY + X'Y')$

ج.  $X + Y'$  د.  $(XY)' + XY$

۵. مکمل مبنای کاهش یافته (مکمل ۴) عدد ۲۳۱ در مبنای ۵ کدام است؟

الف. 213 ب. 214

ج. 324 د. 325

۶. معادل تابع  $F(A, B, C) = \sum(0, 1, 5, 7)$  کدام است؟

الف.  $\Pi(0, 1, 5, 7, )$  ب.  $\Pi(2, 3, 4, 6)$

ج.  $A'B' + AC$  د. ب و ج

۷. یک تابع بولی ۴ متغیره را چگونه نمی توان ساخت؟

الف. فقط با یک مالتی پلکسر  $8 \times 1$

ب. فقط با یک ROM

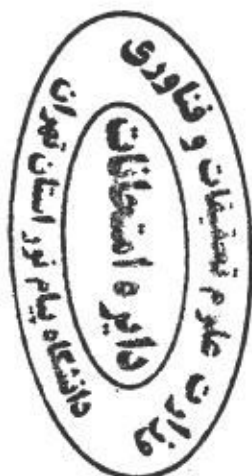
ج. فقط گیت های NOR

د. فقط با یک دیکدر

۸. اگر کد گری برای عدد ۲ معادل 0011 باشد، برای عدد ۳ کدام کد را می توان استفاده کرد؟

الف. 0010 ب. 1010

ج. 1100 د. 0110



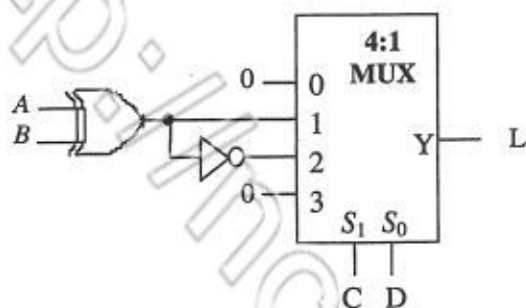
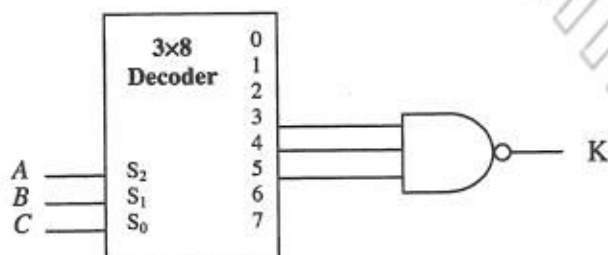
نام درس: مدارهای منطقی

تعداد سؤالات: فنی ۱۵ تکمیلی — تشریحی ۶

رشته: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - تجميع بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات - زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۹۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۱۲۲۳ - ۲۶۳۳۷۶ - ۲۶۲۱۲۹ - (بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲۶۲۱۲۹)

تعداد کل صفحات: ۶

۹. با توجه به مدار زیر، تابع  $L(A, B, C, D)$  برابر کدام مقدار است؟الف.  $\Sigma m(0, 1, 2, 3)$ ب.  $\Sigma m(2, 5, 9, 14)$ ج.  $\Sigma m(1, 2, 5, 6)$ د.  $\Sigma m(1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14)$ ۱۰. با توجه به پیاده سازی زیر با استفاده از دیکدر، تابع  $K$  برابر کدام مقدار است؟الف.  $K(A, B, C) = A.B' + A'.B.C$ ب.  $K(A, B, C) = A.B + A'.B' + A'.C'$ ج.  $K(A, B, C) = (A + B' + C').(A' + B + C).(A' + B + C')$ د.  $K(A, B, C) = 1$ 

نام درس: مدارهای منطقی

تعداد سوال: فنی ۱۵ تکمیلی — تشریحی ۶

رشته: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - تجميع بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۹۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۶

کد درس: ۲۶۱۲۲۴ - ۲۶۳۳۷۶ - ۲۶۲۱۲۹ - (بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲۶۲۱۲۹)

۱۱. اگر بخواهیم جدول کارنوی داده شده را به ساده ترین عبارت ممکن متناظر با آن تبدیل کنیم، در اینصورت، جدول کارنوی

مورد نظر کدام مورد است؟

|   |   | C  |   |    |    |    |    |
|---|---|----|---|----|----|----|----|
|   |   | CD |   | 00 | 01 | 11 | 10 |
| A | B | 00 | 1 | 1  | 1  | 1  |    |
|   |   | 01 |   |    | X  | X  |    |
|   |   | 11 | 1 | X  | X  |    |    |
|   |   | 10 | 1 | 1  |    |    |    |

|   |   | C  |   |    |    |    |
|---|---|----|---|----|----|----|
|   |   | CD |   | 00 | 01 | 11 |
| A | B | 00 | 1 | 1  | 1  | 1  |
|   |   | 01 |   |    |    |    |
|   |   | 11 | 1 | 1  | 1  |    |
|   |   | 10 | 1 | 1  |    |    |

ب.

|   |    | C  |    |    |    | الف |
|---|----|----|----|----|----|-----|
|   |    | CD |    | 11 | 10 |     |
| A | AB | 00 | 01 | 11 | 10 | B   |
|   | 00 | 1  | 1  | 1  | 1  |     |
|   | 01 |    |    | 1  | 1  |     |
|   | 11 | 1  |    |    |    |     |
|   | 10 | 1  | 1  |    |    | D   |

الف.

|   |   | C  |   |    |    |    |    |
|---|---|----|---|----|----|----|----|
|   |   | CD |   | 00 | 01 | 11 | 10 |
| A | B | 00 | 1 | 1  | 1  | 1  |    |
|   |   | 01 |   |    |    |    |    |
|   |   | 11 | 1 | 1  |    |    |    |
|   |   | 10 | 1 | 1  |    |    |    |

د.

|   |   | C  |   |    |    |    |
|---|---|----|---|----|----|----|
|   |   | CD |   | 00 | 01 | 11 |
| A | B | 00 | 1 | 1  | 1  | 1  |
|   |   | 01 |   |    | 1  | 1  |
|   |   | 11 | 1 | 1  |    |    |
|   |   | 10 | 1 | 1  |    |    |

ج.

نام درس: مدارهای منطقی

تعداد سؤالات: فنی ۱۵ تکمیلی — تشریحی ۶

رشته: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - تجميع بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۹۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۱۲۲۲ - ۲۶۳۳۷۶ - ۲۶۲۱۲۹ - (بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲۶۲۱۲۹) تعداد کل صفحات: ۶

۱۲. می‌خواهیم یک تمام جمع کننده طراحی کنیم که دو رقم دودویی  $A_i$  و  $B_i$  را با هم جمع کند. اگر خروجی‌های تمام جمع کننده را  $S_i$  و  $C_i$  بنامیم و همچنین  $G_i = A_i B_i$  و  $P_i = A_i B_i' + A_i' B_i$  تعریف شوند، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟  
 الف.  $C_i = G_i' + P_i C_i$  و  $S_{i+1} = P_i' C_i + P_i C_i'$   
 ب.  $C_i = G_i' + P_i C_i$  و  $S_i = P_i C_i + P_i' C_i'$   
 ج.  $C_{i+1} = G_i + P_i C_i$  و  $S_i = P_i' C_i + P_i C_i'$   
 د.  $C_{i+1} = P_i C_i$  و  $S_i = P_i' C_i' + P_i C_i$

۱۳. فرض کنید عبارت بولی  $J(A, B, C) = \sum m(0, 1, 7) + d(2, 5, 6)$  داده شده است که در آن  $d$  مبین حالات بی‌اهمیت است. در این صورت از عبارات بولی داده شده، کدام موارد می‌توانند برای توصیف  $J(A, B, C)$  استفاده شوند؟

- i.  $A'B' + A.B$   
 ii.  $A'B' + B.C$   
 iii.  $A'.C' + B'.C + A.B$   
 iv.  $A'.B' + A.C$   
 v.  $A'.B' + A.B.C$

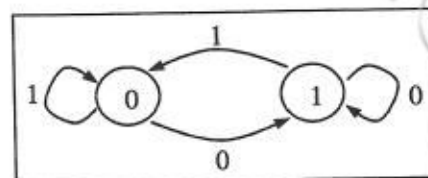
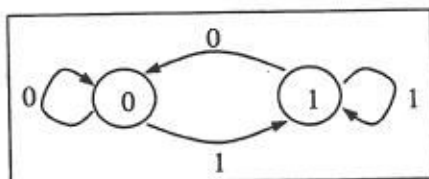
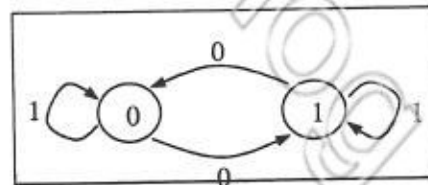
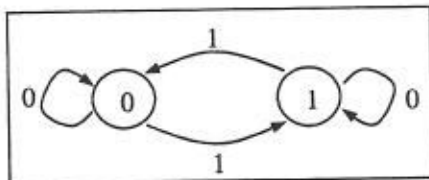
- الف. (i), (ii) and (iii)  
 ب. (i), (ii), (iv) and (v)  
 ج. (i), (iii), (iv) and (v)  
 د. (i), (ii), (iii), (iv) and (v)  
 ۱۴. مقادیر  $M$  و  $N$  کدام گزینه است؟

$$M = (11011001)_2 - (1111111)_2$$

$$N = (234)_5 - (313)_5$$

- الف.  $M = (11011010)_2$  و  $N = (-24)_5$   
 ب.  $M = (101011010)_2$  و  $N = (421)_5$   
 ج.  $M = (0100110)_2$  و  $N = (-79)_5$   
 د.  $M = (1011010)_2$  و  $N = (-24)_5$

۱۵. دیاگرام حالت مدار یک T flip-flop کدام شکل است؟



نام درس: مدارهای منطقی

تعداد سؤالات: نسی ۱۵ تکمیلی — تشریحی ۶

رشته: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - تجميع بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۹۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۶

کد درس: ۲۶۱۲۲۴ - ۲۶۳۳۷۶ - ۲۶۲۱۲۹ (بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲۶۲۱۲۹)

### سؤالات تشریحی

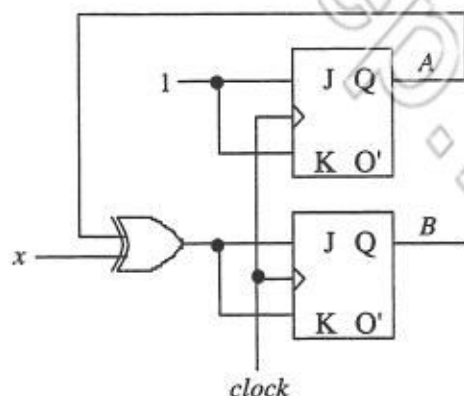
۱. تابع زیر را با یک مالتی پلکسر مناسب پیاده سازی کنید:

$$F(A,B,C,D) = \sum(0,3,5,6,9,11,13,14)$$

۲. یک مدار ترکیبی طراحی کنید که دو عدد دو بیتی  $a_1a_0$  و  $b_1b_0$  را در هم ضرب کند و حاصل ضرب چهار بیتی  $C_3C_2C_1C_0$  را تولید کند. از گیت‌های AND و نیم جمع کننده استفاده کنید.

۳. با استفاده از جمع کننده دودویی، یک جمع کننده BCD طراحی کنید.

۴. دیاگرام حالت مدار منطقی روبرو را بدست آورید.



۵. یک فلیپ فلاپ D را با اضافه کردن گیت‌هایی در ورودی، به فلیپ فلاپ JK تبدیل کنید.



نام درس: مدارهای منطقی

تعداد سؤالات: ۱۵ تکمیلی — تشریحی: ۶

رشته: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - فناوری اطلاعات - تجميع بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات: زمان امتحان: ۳۰ دقیقه تشریحی: ۹۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۶

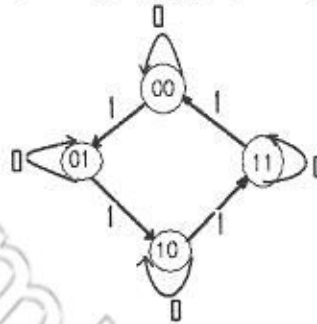
کد درس: ۲۶۱۲۲۲ - ۲۶۳۳۷۶ - ۲۶۲۱۲۹ - (بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲۶۲۱۲۹)

عربه یکی از دو سؤال زیر به دلخواه پاسخ دهید:

- یک شیفت رجیستر با بار شدن موازی طراحی کنید که طبق جدول زیر کار کند.

| عملکرد ثبات        | بار شدن | شیفت |
|--------------------|---------|------|
| بلا متغیر          | 0       | 0    |
| بار شدن موازی داده | 1       | 0    |
| شیفت بر راست       | X       | 1    |

- با استفاده از فلیپ فلاپ T یک مدار ترتیبی بسازید که دیاگرام حالت آن به صورت زیر باشد:



موفق باشید

