





زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ٦٠ تشریحی : ٦٠

تعداد سوالات : تستی : ٢٥ تشریحی : ٥

عنوان درس : مدارمنطقی، مدارهای منطقی

روش تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۱۳۹ -، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۹۰۹ -، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (بیوکتریک)، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - کنترل، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۷۷

- ٧- مینترم های تابع روبرو برابر کدام گزینه است؟

$$F(x,y,z)=x+y$$

$$\sum m(0,2,4,5,7)$$

$$\sum m(1,2,3)$$

$$\sum m(1,2,3,5,6,7)$$

$$\sum m(2,3,4,5,6,7)$$

- ٨- تابع  $F(A,B,C)=A'B'C + AB'C' + ABC$  بر حسب حاصلضرب مجموع ها کدام است؟

$$(A+B+C)(A+B'+C)(A+B'+C')(A'+B+C')(A'+B'+C)$$

$$(A'+B'+C') (A'+B+C) (A+B'+C) (A+B'+C) (A'+B+C')$$

$$(A'+B'+C') (A+B'+C) (A+B'+C') (A'+B+C') (A'+B'+C)$$

$$(A+B+C) (A'+B+C) (A+B'+C') (A'+B+C') (A'+B'+C)$$

$$F(x,y,z)=\sum m(0,2,4,5,6)$$

$$xy+z'$$

$$z'y'+zy+xy'$$

$$z'+xy'$$

$$y+z'y'$$

- ٩- ساده شده تابع روبرو کدام گزینه است؟

$$F(x,y,z,w)=\prod M(1,3,6,9,11,12)$$

$$d(x,y,z,w)=\sum m(4,8,14,15)$$

$$y'w+xxyz'w'+x'yzw'$$

$$y'w+yw'$$

$$yw+y'w'$$

$$yw+y'w'z$$

- ١٠- کدام یک از توابع زیر فرد هستند؟

$$(A \odot B)$$

$$A \oplus B$$

$$(A \odot B \odot C)'$$

$$(A \oplus B \oplus C)'$$



زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ٦٠ تشریحی : ٦٠

تعداد سوالات : تستی : ٢٥ تشریحی : ٥

عنوان درس : مدار منطقی، مدارهای منطقی

روش تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ -، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۰۰۹ -، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوکتریک)، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-کنترل، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۷۷

۱۲- برای سه متغیر  $x, y, z$  در جمع کننده کامل  $c$ (carry) کدام است؟

$$x'y'z + x'yz' + xy'z' + xyz \quad .2$$

$$x \oplus y \oplus z \quad .1$$

$$x'y + xy' \quad .4$$

$$xy'z + x'y z + xyz \quad .3$$

۱۳- برای جمع اعداد زیر با استفاده از جمع کننده ۴ بیتی در کدام یک سرریز داریم؟

$$0010, 0110 \quad .4$$

$$1001,0001 \quad .3$$

$$1100, 0101 \quad .2$$

$$1011,0011 \quad .1$$

۱۴- در جمع کننده BCD وقتی جمع دو عدد بزرگتر از 1001 باشد، افزایش چه عددی به جمع دودویی، آن را به نمایش صحیح تبدیل می کند؟

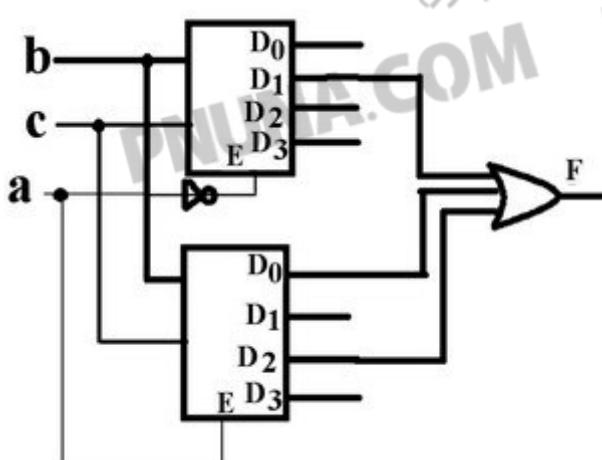
$$0101 \quad .4$$

$$1010 \quad .3$$

$$1001 \quad .2$$

$$0110 \quad .1$$

۱۵- دیکدر مقابل ترکیبی از دو دیکدر  $2^*4$  می باشد که متغیر  $a$  به عنوان فعال ساز عمل می کند. این مجموعه چه تابعی را نشان می دهد؟



$$F(a,b,c) = \sum m(2,5,7) \quad .2$$

$$F(a,b,c) = \sum m(0,1,3) \quad .1$$

$$F(a,b,c) = \sum m(1,4,6) \quad .4$$

$$F(a,b,c) = \sum m(0,1,2) \quad .3$$



زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ٦٠ تشریحی : ٦٠

تعداد سوالات : تستی : ٢٥ تشریحی : ٥

عنوان درس : مدار منطقی، مدارهای منطقی

روش تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ -، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹ -، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوکتریک)، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-کنترل، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۷۷

۱۶- با دو عدد دیکدر ۳\*۸ چه دیکدری می توان ساخت؟

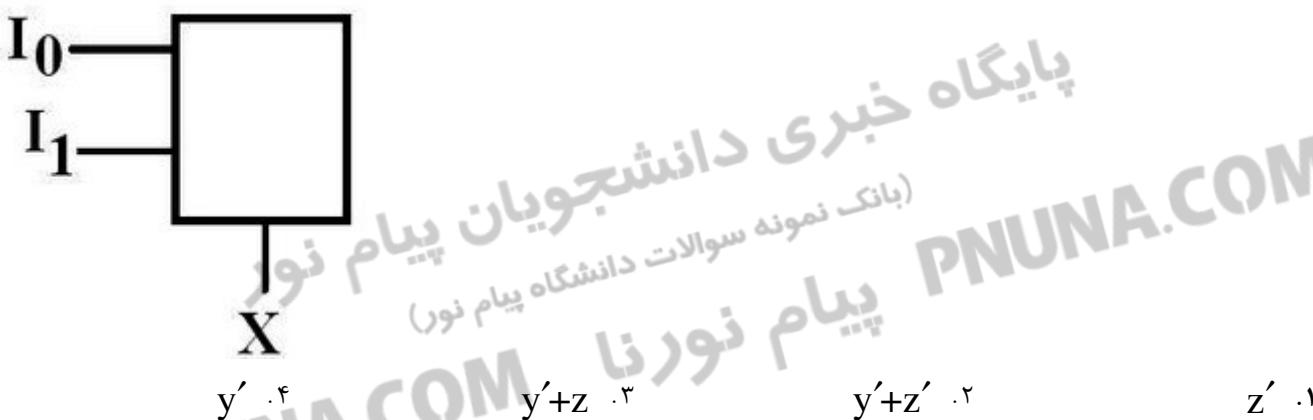
۱. یک دیکدر ۱۶ \* ۳

۴. یک دیکدر ۶۴ \* ۴

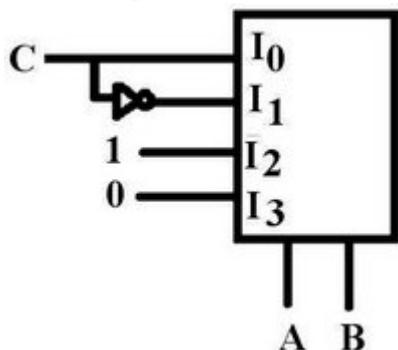
۳. یک دیکدر ۱۶ \* ۳

۱۷- برای پیاده سازی تابع زیر با مالتی پلکسر  $I_0 = 2^*1$  ،  $I_1 = 4^*y'$  چه باید باشد؟

$$F(x,y,z) = \sum m(0,1,2,4,6)$$



۱۸- مالتی پلکسر زیر چه تابعی را نشان می دهد؟



$$F(A,B,C) = \sum m(1,2,4,5) \quad .^1$$

$$F(A,B,C) = \sum m(0,1,2,5) \quad .^4$$

$$F(A,B,C) = \sum m(0,1,2,3) \quad .^1$$

$$F(A,B,C) = \sum m(2,3,4,6) \quad .^3$$



زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

عنوان درس : مدار منطقی، مدارهای منطقی

روش تحصیلی / گد درس : مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۰۰۹ - مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - کنترل، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۷۷

-۱۹- در فلیپ فلاپ S اگر خروجی قبلی ۱ باشد و  $S=1$  ،  $R=0$  باشد خروجی فعلی چه خواهد شد؟

.۱ .۲

.۱ .۲

۴. این حالت غیر مجاز است.

۳. متمم می شود.

-۲۰- در فلیپ فلاپ JK وقتی هر دو ورودی ۱ هستند خروجی فعلی نسبت به خروجی قبلی چگونه است؟

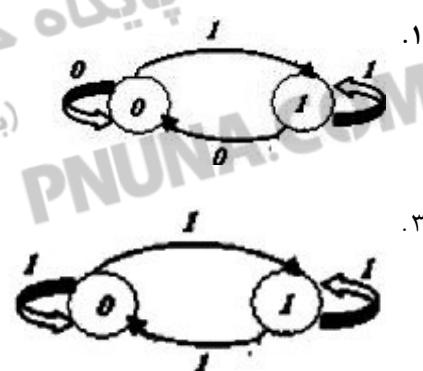
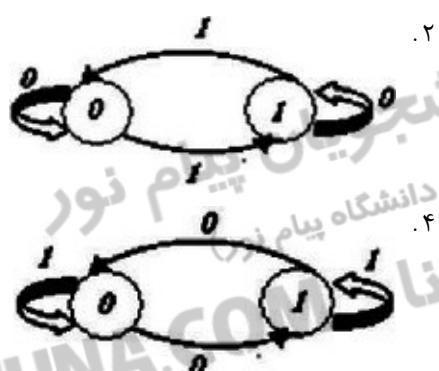
۴. ۱ می شود.

۳. متمم می شود.

۲. ۰ می شود.

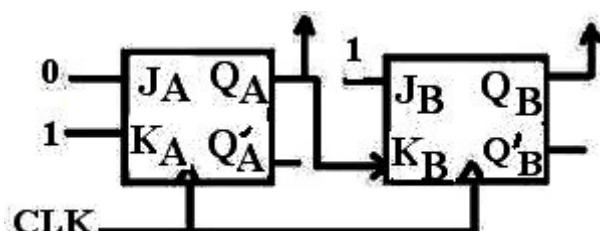
۱. تغییری نمی کند.

-۲۱- نمودار فلیپ فلاپ T کدام گزینه است؟



-۲۲- در شکل مقابل اگر در شروع داشته باشیم  $Q_A=Q_B=0$

پس از چهار پالس ساعت خروجی  $(Q_A Q_B)$  را مشخص کنید.



$Q_A=0$

$Q_A=1$

$Q_A=1$

$Q_A=0$

$Q_B=0$

$Q_B=1$

$Q_B=0$

$Q_B=1$

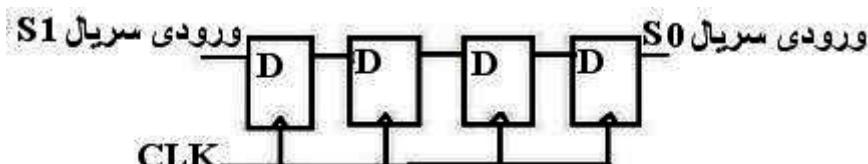


زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ٦٠ تشریحی : ٥٠

تعداد سوالات : تستی : ٢٥ تشریحی : ٥

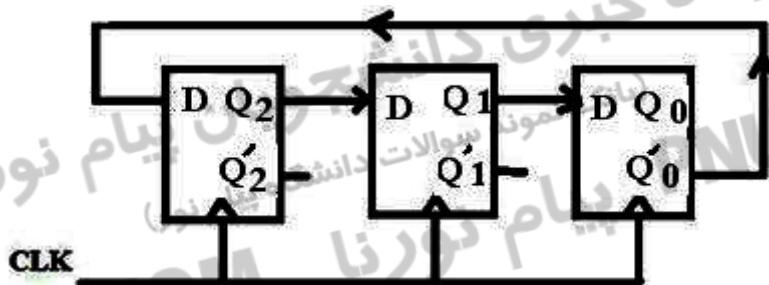
عنوان درس : مدار منطقی، مدارهای منطقی

روش تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۰۰۹ - مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوکتریک)، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - کنترل، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۷۷



۱. این مدار یک شمارنده جانسون است.  
 ۲. این مدار یک شمارنده BCD است.  
 ۳. این مدار اعداد ۰ تا ۱۶ را می‌شمارد.  
 ۴. این مدار یک شیفت رجیستر ۴ بیتی است.

- ۴۴- شمارنده زیر کدام دنباله را می‌شمارد؟  $(Q_2 Q_1 Q_0)$



۱.  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 0$   
 ۲.  $0 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 0$   
 ۳.  $0 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 0$   
 ۴.  $0 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 0$

- ۴۵- ساده شده عبارت بولی' ABC+A'B+ABC' کدام است؟

- A. ۱.  $B'$  . ۲.  $A+B$  . ۳.  $A$  . ۴.

### سوالات تشریحی

۱،۴۰ نمره

- مدار تابع زیر رارسم کنید.

$$F(A,B,C) = A'B + B(A+C)'$$

۱،۴۰ نمره

- تابع زیر را با گیتهای NAND پیاده سازی کنید. و مدار آن رارسم کنید.

$$F(A,B,C) = \sum m(1,2,3,4,5,7)$$

۱،۴۰ نمره

- یک مدار جمع - تفریق گر چهار بیتی رارسم نمایید. اگر  $M=1, A=0011, B=0001$  باشد آنگاه

مقدار  $S$  چند خواهد بود؟ مقدار سرریز چه عددی است؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

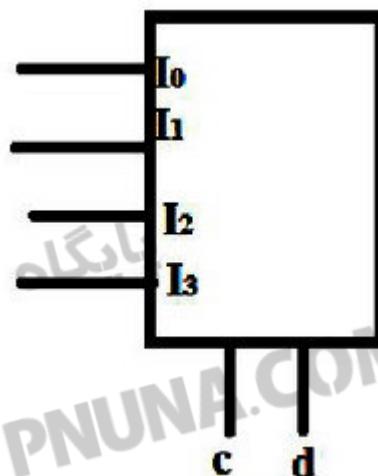


زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

روش تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹ - مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوکتریک)، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - کنترل، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۷۷

۴ - می خواهیم با یک مالتی پلکسر  $1^*4$  تابع زیر را پیاده کنیم. ورودیهای مالتی پلکسر را مشخص کنید که چه باشند؟

(c,d) را به عنوان انتخابگر ها در نظر بگیرید  $d$  در مکان  $S_0$  و  $c$  در مکان  $S_1$  می نشیند)



$$F(a,b,c,d) = \sum m(1,2,6,8,10,12,14)$$

۵ - دو متغیر  $A$ ,  $B$  را به عنوان انتخابگر در نظر بگیرید.  $B$  در مکان یکان و  $A$  در مکان دوگان می نشیند. مداری از دو عدد فلیپ فلاپ  $A, B$  نوع  $D$  و یک ورودی  $X$  و یک خروجی  $y$  تشکیل شده است. معادلات موجود به صورت زیر است. معادلات حالت در زمان  $t+1$  را بدست آورید. جدول و نمودار حالت این مدار را نیز رسم کنید.

برای ورودی فلیپ فلاپ  $A$

برای ورودی فلیپ فلاپ  $B$

برای خروجی  $y$

$$D_A = A(t)x + B(t)x$$

$$D_B = A'(t)x$$

$$y = (A(t) + B(t))x'$$