



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش
مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش
بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۷۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- عدد $(110101.111011)_2$ را در مبنای ۸ بدست آورید؟

۱. $(65.37)_8$ ۲. $(65.72)_8$ ۳. $(65.73)_8$ ۴. $(65.32)_8$

۲- اگر بخواهیم عدد $(86)_{10}$ را بصورت کد ۲۴۲۱ بنویسیم کدام گزینه درست است؟

۱. ۱۱۱۰۰۱۰۱ ۲. ۱۱۱۰۱۱۰۰ ۳. ۱۰۰۰۱۱۰۰ ۴. ۱۰۰۰۰۱۱۰

۳- حاصل جمع دو عدد BCD زیر کدام است؟

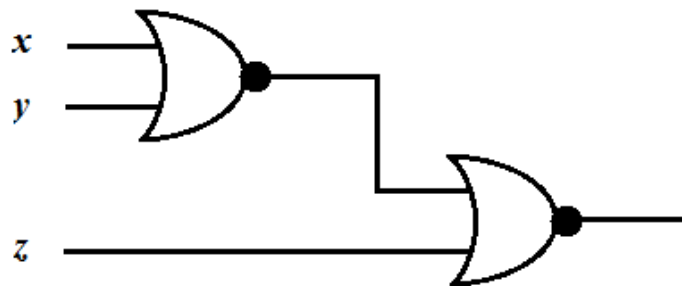
$$\begin{array}{r} 10000100 \\ +01110110 \\ \hline \end{array}$$

۱. ۰۱۱۱۰۱۱۰۱۰۱۰ ۲. ۰۱۱۱۱۰۰۱۰۰۰۰ ۳. ۰۰۰۱۰۰۰۰۱۰۱۰ ۴. ۰۰۰۱۰۱۱۰۰۰۰۰

۴- اگر ورودی های داده شده به یک گیت منطقی ۰۰ باشد، خروجی آن نیز ۰ است. آن گیت کدامیک از گیت های زیر است؟

۱. OR ۲. NOR ۳. NAND ۴. XNOR

۵- مدار منطقی زیر چه تابعی را پیاده سازی می کند؟



۱. $(x+y+z)'$ ۲. $x'(y+z)$ ۳. $(x+y)z'$ ۴. $(x'.y')z'$

۶- کدام گزینه تابع بول $F=AB+A'C$ را نشان می دهد؟

۱. $F(A, B, C) = \prod(1,2,3)$ ۲. $F(A, B, C) = \prod(1,2,3,5)$

۳. $F(A, B, C) = \prod(0,2,5)$ ۴. $F(A, B, C) = \prod(0,2,4,5)$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۷۷

۷- تابع $F(A, B, C) = \sum(1,4,5,6,7)$ کدام است؟

۴. $F=ABC$

۳. $F=A+B'C$

۲. $F=A+BC$

۱. $F=AB'C$

۸- اگر تابع $F(w, x, y, z) = \prod(0,2,5)$ باشد، متمم تابع کدام است؟

۱. $F'(w, x, y, z) = \sum(0,2,5)$

۲. $F'(w, x, y, z) = \sum(1,3,4,6,7)$

۳. $F'(w, x, y, z) = \prod(1,3,4,6,7)$

۴. $F'(w, x, y, z) = \sum(1,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15)$

۹- تابع $F(A, B, C) = \sum(0,2,3,7)$ را با شرایط بی اثر $d(A, B, C) = \sum(4,5,6)$ در نظر بگیرید. تابع F برابر است با:

۴. $F=C'+AB$

۳. $F=B'+C$

۲. $F=C'+B$

۱. $F=BC+A$

۱۰- ساده شده عبارت بولی $x'yz'+x'y'z'+xy$ کدام است؟

۴. z'

۳. $x'z'+xy$

۲. $xz'+xy$

۱. $x'z'+y'x$

۱۱- کدام یک از توابع زیر فرد است؟

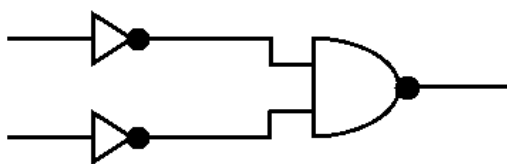
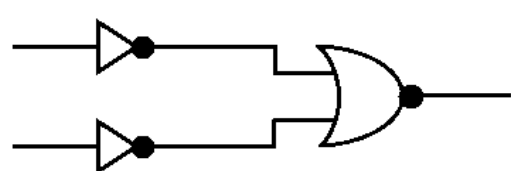
۴. $\sum(2,4,6,8)$

۳. $\sum(1,3,5,7)$

۲. $\sum(1,2,4,7)$

۱. $\sum(0,3,5,6)$

۱۲- کدام گزینه عمل AND را پیاده سازی می کند؟





سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۷۷

۱۳- کدام گزینه صحیح می باشد؟

$$\begin{array}{ll} ۱. \quad x \oplus 0 = x' & ۲. \quad x \oplus x' = 0 \\ ۳. \quad x \oplus y' = x' \oplus y & ۴. \quad x' \oplus y' = (x \oplus y)' \end{array}$$

۱۴- کدام گزینه همواره صحیح است؟

۱. در جمع وقتی هر دو عدد مثبت باشند، سرریز رخ نمی دهد.
۲. در جمع وقتی هر دو عدد منفی باشند، سرریز رخ نمی دهد.
۳. در جمع دو عدد بدون علامت، رقم نقلی خروجی بیانگر وقوع سرریز است.
۴. در جمع دو عدد علامت دار (متمم ۲ علامت منفی دار) رقم نقلی خروجی از بیت علامت بیانگر وقوع سرریز است.

۱۵- دو عدد دودویی سه بیتی A و B را بصورت زیر در نظر بگیرید. با توجه به روابط زیر، کدام گزینه بیانگر عبارت (A > B) است؟

$$A = A_2 A_1 A_0$$

$$B = B_2 B_1 B_0$$

$$x_i = A_i B_i + A_i' B_i'$$

$$\begin{array}{ll} ۱. \quad x_1 x_0 A_2 B_2' + x_0 A_1 B_1' + A_0 B_0' & ۲. \quad A_2 B_2' + x_2 A_1 B_1' + x_2 x_1 A_0 B_0' \\ ۳. \quad x_2 A_2 B_2' + x_1 A_1 B_1' + x_0 A_0 B_0' & ۴. \quad x_0 x_1 A_2 + x_0 A_1 x_2 + A_0 x_1 x_2 \end{array}$$

۱۶- « برای انجام ضرب دودویی دو عدد ۴ بیتی و ۳ بیتی به گیت AND و جمع کننده ۴ بیت نیاز است.» (کدام گزینه حاوی جواب صحیح می باشد؟)

۱. ۷ گیت AND و ۳ جمع کننده ۴ بیت
۲. ۷ گیت AND و ۲ جمع کننده ۴ بیت
۳. ۱۲ گیت AND و ۳ جمع کننده ۴ بیت
۴. ۱۲ گیت AND و ۲ جمع کننده ۴ بیت

۱۷- در کدام یک از مدارات زیر حتماً باید خط انتخاب وجود داشته باشد؟

۱. مولتی پلکسر
۲. دیکدر
۳. انکدر
۴. انکدر اولویت

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

۱. یک دیکدر ۳*۱۶
۲. یک دیکدر ۴*۱۶
۳. یک دیکدر ۳*۶۴
۴. یک دیکدر ۴*۶۴



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

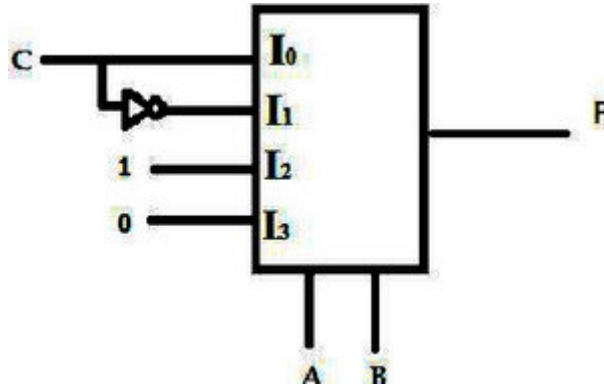
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۷۷

۱۹- در مدار مولتی پلکسر زیر F معادل کدام گزینه است؟



$$F(A,B,C) = \sum (0,1,2,5) \quad .۲$$

$$F(A,B,C) = \sum (0,1,2,3) \quad .۱$$

$$F(A,B,C) = \sum (1,2,4,5) \quad .۴$$

$$F(A,B,C) = \sum (2,3,4,6) \quad .۳$$

۲۰- در فلیپ فلاپ JK وقتی هر دو ورودی ۱ هستند، حالت بعدی $Q(t+1)$ چه مقداری خواهد داشت؟

$$Q'(t) \quad .۱ \quad 0 \quad .۲ \quad 1 \quad .۳ \quad Q(t) \quad .۴$$

۲۱- در یک لچ SR با گیت های NOR، به ازای کدام حالت $Q(t+1)$ مبهم است؟

$$R=S=0 \quad .۱ \quad R=1, S=0 \quad .۲ \quad R=0, S=1 \quad .۳ \quad R=S=1 \quad .۴$$

۲۲- با توجه به حالت اولیه خروجی (Q) اگر رشته زیر را به فلیپ فلاپ T بدهیم خروجی برابر خواهد بود با:

ورودی (از چپ به راست) = ۱۰۰۰۱۱۰ : حالت اولیه خروجی صفر است ($Q=0$)

$$1000110 \quad .۱ \quad 1111011 \quad .۲ \quad 0111001 \quad .۳ \quad 1010110 \quad .۴$$

۲۳- محتوای یک ثابت ۴ بیتی در آغاز 1101 است. ثابت پنج بار با ورودی سریال 010010 به راست جابجا می

شود. محتوای ثابت پس از پنج جابجایی چه خواهد بود؟

$$1011 \quad .۱ \quad 0101 \quad .۲ \quad 0110 \quad .۳ \quad 1001 \quad .۴$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش
مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش
بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۷۷

۲۴- تعریف مقابل متعلق به کدام گزینه است؟ « ثباتی که بر اساس اعمال پالس های ورودی وارد رشته حالات از پیش تعیین شده ای می گردد »

۱. دیکدر ۲. شیفتر رجیستر ۳. شمارنده ۴. فلیپ فلاپ

۲۵- کدام یک از موارد زیر در رابطه با جمع کننده های موازی و سری صحیح است؟

- جمع کننده موازی از ثبات های با امکان بار شدن موازی استفاده می کند؛ در حالی که جمع کننده سری، شیفتر رجیسترها را بکار می برد.
- تعداد جمع کننده های مدار سری، برابر تعداد بیت های اعداد دودویی است.
- جمع کننده موازی از یک جمع کننده کامل و یک فلیپ فلاپ برای ذخیره نقلی و خروجی استفاده می کند.
- عملیات جمع در جمع کننده سری سریعتر از جمع کننده موازی انجام می گیرد.

سوالات تشریحی

۱- تابع بول زیر را به روش نقشه کارنو ساده کنید.

$$F(A,B,C,D,E) = \sum(0,2,4,6,9,13,21,23,25,29,31)$$

۱.۴۰ نمره

۲- تابع F داده شده در جدول کارنوی زیر را بصورت دو فرم $OR-NAND$ و $AND-NOR$ رسم کنید.

۱.۴۰ نمره

		y	
		0	1
x	0	1	0
	1	0	0
		z	

۳- نمودار بلوکی یک جمع کننده BCD که دو رقم BCD را با هم جمع کرده و ارقام جمع را به BCD نشان می دهد، طراحی کنید.

۱.۴۰ نمره

توجه:

- از دو جمع کننده دودویی ۴ بیت استفاده کنید.
- مدار منطقی لازم برای اصلاح حاصل جمع دودویی به BCD را محاسبه و اضافه کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- یک جمع کننده کامل را با دیکدر پیاده سازی نمایید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش
مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش
بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۷۷

نمره ۱.۴۰

۵- برای مدار ترتیبی شکل زیر معادلات حالت، جدول حالت و نمودار حالت را نشان دهید.

