



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۴۰۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- متمم ۲ عدد 1101100 برابر است با:

۱. 0010011      ۲. 0010100      ۳. 1010011      ۴. 1110011

۲- عدد 11111010 در سیستم اعداد دودویی علامت دار که به فرم متمم دو نمایش داده شده اند، معادل چه عددی می باشد؟

۱. +250      ۲. -250      ۳. +6      ۴. -6

۳- نمایش کد BCD عدد  $(185)_{10}$  کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. 0001100001 01      ۲. 0001100010 01      ۳. 10111001      ۴. 10110101

۴- کدامیک از گزینه های زیر در مورد جبر بول و جبر معمولی صحیح می باشد؟

۱. اصل توزیع پذیری (+) روی (.) برای جبر بول معتبر نیست.

۲. جبر بول دارای معکوس های جمع و ضرب می باشد.

۳. عملگر متمم هم در جبر معمولی و هم در جبر بول وجود دارد.

۴. جبر معمولی در مورد اعداد حقیقی بحث می کند در حالیکه جبر بول در مورد اعداد دو ارزشی مطرح است.

۵- در ارزیابی عبارات جبر بول کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. تقدم اول با OR است.

۲. تقدم NOT از AND بیشتر است.

۳. تقدم OR از NOT بیشتر است.

۴. تقدم OR از پرانتز بیشتر است.

۶- متمم تابع  $F = xy + yzx$  کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱.  $F' = (x' + y')(y + z' + x')(y + z')$

۲.  $F' = (x' + y')(y + z' + x')$

۲.  $F' = (x' + y')(y' + z' + x')$

۴.  $F' = (x' + y')(xyz + zy')$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۴۰۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷

۷- نمایش تابع بولی  $F = A + B'C$  بر حسب حاصلضرب ماکسترمتها برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$F = \prod(1,5,6,7) \quad .2$$

$$F = \prod(1,4,5,6,7) \quad .1$$

$$F = \prod(0,2,3,4) \quad .4$$

$$F = \prod(0,2,3) \quad .3$$

۸- ساده شده تابع بولی  $F(w, x, y, z) = \sum(0,1,2,4,5,6,8,9,12,13,14)$  برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$F = y' + w'z' + xz' \quad .2$$

$$F = y + wz + x'z \quad .1$$

$$F = y + z \quad .4$$

$$F = y' + z' \quad .3$$

۹- ساده شده تابع  $F = \sum(0,2,3,7) + d(4,5,6)$  کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$F = B' + C \quad .4$$

$$F = BC + A \quad .3$$

$$F = AB + C' \quad .2$$

$$F = B + C' \quad .1$$

۱۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد بیت توازن صحیح می باشد؟

۱. بیت توازن، بیٹی اضافی است که با پیام همراه می شود تا تعداد ۱ ها را زوج یا فرد کند.

۲. بیت توازن، بیٹی اضافی است که در مقصد به پیام اضافه می شود تا تعداد ۰ ها را زوج یا فرد کند.

۳. بیت توازن، بیٹی اضافی است که در مقصد به پیام اضافه می شود تا تعداد ۱ ها را زوج کند.

۴. بیت توازن، بیٹی اضافی است که در مقصد به پیام اضافه می شود تا تعداد ۱ ها را فرد کند.

۱۱- کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

۲. در مدار نیم جمع کننده،  $C = xy'$  است.

۱. در مدار نیم جمع کننده،  $C = X + Y$  است.

۴. در مدار تمام جمع کننده،  $S = XYZ$  است.

۳. در مدار نیم جمع کننده،  $S = x \oplus y$  است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۴۰۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷

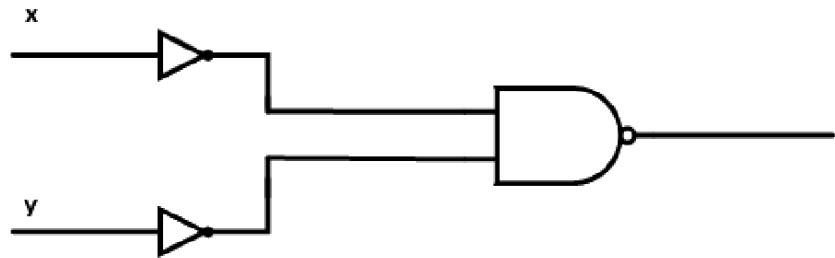
۱۲- کدام گزینه در مورد مدار جمع - تفریق گر ۴ بیتی صحیح می باشد؟

۱. این مدار از ۴ عدد FA و ۴ عدد گیت XOR تشکیل شده است.
۲. این مدار از ۴ عدد FA و ۵ عدد گیت XOR تشکیل شده است.
۳. این مدار از ۴ عدد FA و ۴ عدد گیت OR تشکیل شده است.
۴. این مدار از ۴ عدد FA و ۵ عدد گیت OR تشکیل شده است.

۱۳- کدام گزینه معادل متمم گیت XOR می باشد؟

۱. NOR      ۲. OR      ۳. NAND      ۴. XNOR

۱۴- خروجی مدار زیر معادل کدام گیت منطقی می باشد؟



۱. AND      ۲. OR      ۳. NAND      ۴. NOR

۱۵- از کدام یک از گزینه های زیر جهت نمایش توابع بولی بر حسب مینترم های تابع می توان استفاده نمود؟

۱. شمارنده      ۲. فلیپ فلاپ      ۳. انکدر      ۴. مالتی پلکسر و دیکدر

۱۶- فرض کنید  $xy = 0$  آنگاه  $x \oplus y$  برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱.  $xy$       ۲.  $xy'$       ۳.  $x'y$       ۴.  $x'y'$

۱۷- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. دیکدر  $3 \times 8$ ، هشت خط ورودی دارد.      ۲. دیکدر  $3 \times 8$ ، سه خط انتخاب دارد.
۳. دیکدر  $3 \times 8$ ، سه خط خروجی دارد.      ۴. دیکدر  $3 \times 8$ ، هشت خط خروجی دارد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۴۰۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷

۱۸- کدام گزینه در مورد مدارهای ترتیبی و ترکیبی صحیح می باشد؟

۱. مدارهای ترتیبی حافظه دارند.
۲. مدارهای ترکیبی حافظه دارند.
۳. مدارهای ترتیبی و ترکیبی هر دو حافظه دار هستند.
۴. مدارهای ترتیبی و ترکیبی هیچکدام حافظه ندارند.

۱۹- کدامیک از گزینه های زیر در مورد مدار رمزگشا (دیکدر) صحیح می باشد؟

۱. این مدار شامل  $2^n$  ورودی،  $n$  خط انتخاب و ۱ خروجی می باشد.
۲. این مدار شامل  $n$  ورودی،  $2^n$  خط انتخاب و ۱ خروجی می باشد.
۳. این مدار شامل  $2^n$  ورودی و  $n$  خروجی می باشد.
۴. این مدار شامل  $n$  ورودی و  $2^n$  خروجی می باشد.

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد فلیپ فلاپ صحیح می باشد؟

۱. عناصر ذخیره سازی در مدارهای ترتیبی ساعت دار را فلیپ فلاپ گویند.
۲. عناصر ذخیره سازی در مدارهای ترکیبی ساعت دار را فلیپ فلاپ گویند.
۳. تغییر وضعیت از یک حالت به بعدی در یک فلیپ فلاپ امکان پذیر نیست.
۴. فلیپ فلاپ یک وسیله ذخیره سازی دودویی بوده که قادر است یک بایت اطلاعات را در خود ذخیره نماید.

۲۱- یک مالتی پلکسر با ۸ خط ورودی چند خط انتخاب دارد؟

۱. ۲
۲. ۳
۳. ۴
۴. ۸

۲۲- کدام یک از FF های زیر حالت نامعین دارند؟

۱. RS
۲. T
۳. D
۴. JK

۲۳- با اتصال ورودی J و K به یکدیگر در یک JK-FF اگر خط کنترلی UP برابر ۱ باشد، کدام FF حاصل می گردد؟

۱. JK - FF
۲. RS - FF
۳. D - FF
۴. T - FF



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۴۰۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومترال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷

۲۴- کدام FF ، متمم ساز است؟

۱. ورودی فلیپ فلاپ D. ۲. ورودی فلیپ فلاپ T. ۳. فلیپ فلاپ RS. ۴. فلیپ فلاپ S.

۲۵- ثباتی که بتواند اطلاعات دودویی اش را به سمت راست یا چپ جابجا کند چه نام دارد؟

۱. شمارنده دودویی ۲. شمارنده موج گونه ۳. شیفت رجیستر ۴. شمارنده BCD

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- تابع بولی زیر را فقط با استفاده از گیت NAND طراحی نمایید.

$$F(x, y, z) = \sum(1, 2, 3, 4, 5, 7)$$

نمره ۱.۴۰

۲- یک مدار جمع-تفریق گر چهار بیتی طراحی و رسم کنید..

نمره ۱.۴۰

۳- تابع بولی زیر را با استفاده از یک مولتی پلکسر  $1 * 8$  پیاده سازی نمایید.

$$F(x, y, z, w) = \sum(1, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15)$$

نمره ۱.۴۰

۴- یک مدار ترتیبی با دو فلیپ فلاپ T و معادلات زیر مشخص شده است که در آن A و B ، فلیپ فلاپ ها و x ورودی می باشد.

$$T_A = Bx$$

$$T_B = x$$

نمودار حالت مرتبط را رسم کرده و جدول حالت را برای مدار ترتیبی لیست کنید.

نمره ۱.۴۰

۵- یک شیفت رجیستر ۴ بیتی ساده که فقط از فلیپ فلاپهای D استفاده کند رسم نمایید.