

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 نرم افزار، مهندسی 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 بیومتریال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- معادل دودویی عدد  $(D)_{16} = 306$  کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱.  $(0011000001 \ 101110)$  ۲.  $(0011000001 \ 10.1110)$   
۳.  $(0011000001 \ 101101)$  ۴.  $(0011000001 \ 10.1101)$

۲- متمم ۱۰ عدد 012398 کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. 987601 ۲. 987602 ۳. 998712 ۴. 99871

۳- با فرض اینکه  $Y = 1000011$ ,  $X = 1010100$  حاصل تفریق  $X - Y$  کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. 0010001 ۲. 10010001 ۳. 01101110 ۴. 1101111

۴- کد BCD برای عدد  $(35)_{10}$  برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. 00011101 ۲. 00100011 ۳. 00110101 ۴. 10100110

۵- 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 نیست.  
۳. عملگر متمم هم در جبر معمولی و هم در جبر بول وجود دارد.  
۴. جبر بول در مورد اعداد حقیقی بحث می کند نه اعداد دو ارزشی

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

۱. تقدم اول با OR است.  
۲. تقدم AND از NOT بیشتر است.  
۳. تقدم NOT از OR بیشتر است.  
۴. تقدم OR از AND بیشتر 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 بیومتریال، 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- متهم تابع  $F = x(y'z' + yz)$  کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۲.  $F' = x'(y + z)(y' + z')$

۱.  $F' = x' + (y + z)(y' + z')$

۴.  $F' = x + (y + z)(y' + z')$

۳.  $F' = x'(yz)(y'z')$

۸- کدامیک از گزینه های زیر نمایش تابع بول  $F = xy + x'z$  بر حسب ضرب جملات ماکسترم می باشد؟

۲.  $F(x, y, z) = \prod(0, 2, 4, 5)$

۱.  $F(x, y, z) = \prod(1, 2, 6, 7)$

۴.  $F(x, y, z) = \prod(1, 3, 4, 5)$

۳.  $F(x, y, z) = \prod(2, 4, 5)$

۹- ساده شده تابع  $xy'z + xyz' + x'yz + xyz$  کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۴.  $xyz$

۳.  $xy + xz + yz$

۲.  $x + yz$

۱.  $(xy' + x'y)z$

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

۴.  $F = B' + C$

۳.  $F = BC + A$

۲.  $F = AB + C'$

۱.  $F = B + C'$

۱۱- 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؟

۲.  $F = y' + w'z' + xz'$

۱.  $F = y + wz + x'z$

۴.  $F = y + z$

۳.  $F = y' + z'$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

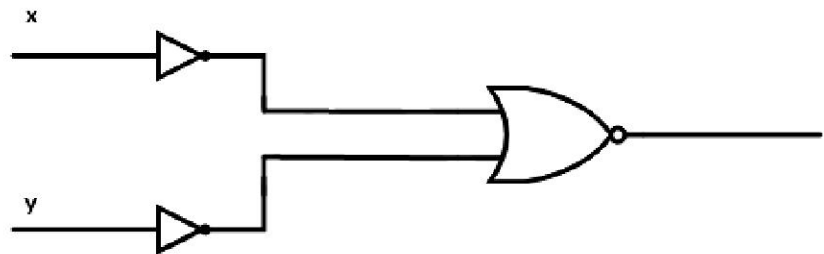
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

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 نرم افزار، مهندسی 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 بیومتریال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷

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



۴. NAND

۳. AND

۲. XOR

۱. OR

۱۳- در چه صورتی خروجی گیت NOR صفر است؟

۲. خروجی این گیت همواره یک است.

۱. در صورتیکه تمام ورودی ها صفر باشد.

۴. خروجی این گیت همواره صفر است.

۳. در صورتیکه حداقل یک ورودی یک باشد.

۱۴- کدامیک از توابع ذیل نشان دهنده توابع مدار نیم جمع کننده می باشد؟

۲.  $C = x + y, S = x \oplus y$

۱.  $C = xy, S = x \oplus y$

۴.  $C = x \oplus y, S = x'y$

۳.  $C = x \oplus y, S = xy$

۱۵- کدامیک از گزینه های زیر در مورد جمع کننده ۴ بیتی صحیح می باشد؟

۱. برای طراحی جمع کننده ۴ بیتی می توان از ۴ نیم جمع کننده استفاده نمود.

۲. برای طراحی جمع کننده ۴ بیتی می توان از ۴ نیم جمع کننده و یک گیت OR استفاده نمود.

۳. برای طراحی جمع کننده ۴ بیتی می توان از ۴ تمام جمع کننده استفاده نمود.

۴. برای طراحی جمع کننده ۴ بیتی می توان از ۳ تمام جمع کننده و یک گیت OR استفاده نمود.

۱۶- برای طراحی یک ضرب کننده دودویی دوبیتی در دو بیتی به چه گیت هایی نیاز داریم؟

۲. ۴ گیت OR و ۲ نیم جمع کننده.

۱. ۴ گیت AND و ۲ نیم جمع کننده.

۴. ۴ گیت OR و ۲ تمام جمع کننده.

۳. ۴ گیت AND و ۳ تمام جمع کننده.

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 نرم افزار، مهندسی 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 بیومتریال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷

۱۷- 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.

۱۸- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. دیکدر  $3 \times 8$ ، سه خط خروجی دارد.
۲. مالتی پلکسر  $8 \times 1$ ، دو خط انتخاب دارد.
۳. انکدر  $8 \times 3$ ، سه خط ورودی دارد.
۴. مالتی پلکسر  $8 \times 1$ ، سه خط انتخاب دارد.

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

۱. مالتی پلکسر و لچ SR
۲. دیکدر و جمع کننده
۳. انکدر
۴. مالتی پلکسر و دیکدر

۲۰- 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.

۲۱- در یک  $SR - FF$  به ازای کدام حالت  $Q_{n+1}$  نامعین است؟

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

۲۲- در کدام فلیپ فلاپ، حالت بعدی فقط به ورودی آن بستگی دارد و مستقل از حالت فعلی است؟

۱. RS-FF
۲. D-FF
۳. JK-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/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 نرم افزار، مهندسی 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 بیومتریال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷

۲۳- با توجه به نحوه کار JK - FF در جای خالی چه گزینه ای را باید قرار داد ؟

$Q(t+\Delta t)$	K	J
$Q(t)$	0	0
0	1	0
?	0	1
?	1	1

۱. به ترتیب 1 و 0  $Q$       ۲. به ترتیب ۱ و 0  $Q'$       ۳. به ترتیب 0 و 0  $Q'$       ۴. به ترتیب 0 و 0  $Q$

۲۴- با اتصال ورودی J و K به یکدیگر در یک JK-FF اگر خط کنترلی UP برابر 1 باشد، کدام FF حاصل می گردد؟

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

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

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

### سوالات تشریحی

۱- با استفاده از جدول کارنو تابع زیر را ساده کنید.

$$F = A'B'C' + B'CD' + A'BCD' + AB'C'$$

۱.۴۰ نمره

۲- تابع بولی زیر را فقط با استفاده از گیت های NAND پیاده سازی نمایید.

$$F = xy' + x'y + z$$

۱.۴۰ نمره

۳- با استفاده از دیکدر یک جمع کننده کامل طراحی کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- با استفاده از دو دیکدر  $3 * 8$ ، یک دیکدر  $4 * 16$  طراحی نمایید.

۱.۴۰ نمره

۵- تابع بول زیر را با گیت NAND پیاده کنید.

۱.۴۰ نمره

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

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	د	۱
عادی	ب	۲
عادی	الف	۳
عادی	ج	۴
عادی	ب	۵
عادی	ج	۶
عادی	الف	۷
عادی	ب	۸
عادی	ج	۹
عادی	الف	۱۰
عادی	ب	۱۱
عادی	ج	۱۲
عادی	ج	۱۳
عادی	الف	۱۴
عادی	ج	۱۵
عادی	الف	۱۶
عادی	د	۱۷
عادی	د	۱۸
عادی	د	۱۹
عادی	الف	۲۰
عادی	الف	۲۱
عادی	ب	۲۲
عادی	ب	۲۳
عادی	د	۲۴
عادی	ج	۲۵

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 بیومتریال، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۵۱۱۰۷۷ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

### سوالات تشریحی

- ۱- فصل پنجم- ص ۹۴. ۱.۴۰ نمره
- ۲- فصل پنجم- ص ۱۱۲- مثال ۱. ۱.۴۰ نمره
- ۳- فصل هفتم- ص ۱۸۵. ۱.۴۰ نمره
- ۴- فصل هفتم- ص ۱۸۴. ۱.۴۰ نمره
- ۵- فصل هشتم- ص ۲۴۱. ۱.۴۰ نمره