

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- معادل مبنای ۸ عدد  $(B\ 65F)_{16}$  کدام است؟

۱. ۳۳۱۳۷      ۲. ۳۳۳۱۳۷      ۳. ۳۱۷۱۳      ۴. ۱۳۳۱۳۷

۲- با فرض:  $X = 1000011$  و  $Y = 1010100$  و با استفاده از متمم ۲ حاصل تفریق  $X - Y$  کدام است؟

۱. 1010001      ۲. 0010001      ۳. 1101111      ۴. 0101111

۳- معادل مبنای ۲ عدد  $(0.2498)_{10}$  برابر است با:

۱. 0.1111100      ۲. 0.0011111      ۳. 0.1001111      ۴. 0.0011100

۴- بزرگترین عدد دودویی مثبت ۳۲ بیتی در مبنای ۱۰ کدام است؟ (اعداد به شکل متمم ۲ ذخیره می شوند.)

۱.  $2^{32}$       ۲.  $2^{32}-1$       ۳.  $2^{31}$       ۴.  $2^{31}-1$

۵- متمم تابع منطقی  $(BC'+A'D)(AB'+CD')$  برابر است با:

۱. ABCD      ۲.  $(A+C')(B+D')$       ۳. صفر      ۴. یک

۶- متمم تابع  $f = xy'+x'y$  برابر است با:

۱.  $x \text{ xor } y$       ۲.  $x \text{ xnor } y$       ۳. صفر      ۴. یک

۷- کدام گزینه ساده شده عبارت منطقی  $(A'+C)(A'+C')(A+B+C'D)$  با کمترین تعداد لیترال می باشد؟

۱.  $A'(B+C'D)$       ۲.  $A'B+A'C'D$       ۳.  $A'(B+C')(B+D)$       ۴.  $A(B+C'D)$

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

درس : مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ - ، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ( ۱۱۱۵۱۹۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۰۹

۸- تابع منطقی زیر به صورت جملات ضرب ماکسترم ها کدام گزینه است؟

$$F(w, x, y, z) = y'z + wxy' + wxz' + w'x'z$$

$$f = \prod(1, 3, 5, 9, 12, 13, 14) \quad .۲$$

$$f = \sum(1, 3, 5, 9, 12, 13, 14) \quad .۱$$

$$f = \sum(0, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15) \quad .۴$$

$$f = \prod(0, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15) \quad .۳$$

۹- کدام گزینه تابع زیر را به صورت جمع مینترم ها بیان می کند؟

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

$$f = \prod(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) \quad .۲$$

$$f = \sum(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) \quad .۱$$

$$f = \sum(1, 3, 4, 7, 9, 10) \quad .۴$$

$$f = \sum(0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) \quad .۳$$

۱۰-

اگر تابع  $f(x, y, z)$  به صورت زیر باشد، متمم تابع  $f$  کدام است؟

$$F(x, y, z) = M_0 M_2 M_5$$

$$xyz + xy'z + xy'z' \quad .۴$$

$$x'z' + xy'z \quad .۳$$

$$x'y'z' + x'yz' + xy'z \quad .۲$$

$$x'z + xy + xz' \quad .۱$$

۱۱- با فرض تابع منطقی  $f = xw' + yz$  کدام یک از جملات زیر صحیح می باشد؟

$$f + f' = 1, ff' = 1 \quad .۴$$

$$f + f' = 0, ff' = 0 \quad .۳$$

$$f + f' = 1, ff' = 0 \quad .۲$$

$$f + f' = 0, ff' = 1 \quad .۱$$

۱۲- ساده شدهی تابع منطقی  $f$  با حالات بی اهمیت  $d$  کدام است؟

$$F(A, B, C, D) = \sum(1, 3, 5, 7, 9, 15)$$

$$d(A, B, C, D) = \sum(4, 6, 12, 13)$$

$$BD + A'D + C'D \quad .۲$$

$$C'B + A'D + C'D \quad .۱$$

$$BD + A'D + C'D \quad \text{و} \quad C'B + A'D + C'D \quad .۴$$

$$C'B + A'B + CD \quad .۳$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

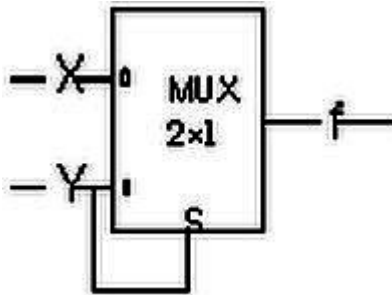
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

۱۳- بلاک دیاگرام زیر، معادل کدام گیت می باشد؟



XOR .۴

NOT .۳

AND .۲

OR .۱

۱۴- جدول کارنوی معادل تابع  $f = AC + A'C + A'B$  کدام گزینه است؟

۲ .

BC	00	01	11	10	A
0	1		1	1	
1	1			1	

۱ .

BC	00	01	11	10	A
0		1	1	1	
1		1	1		

۴ .

BC	00	01	11	10	A
0		1		1	
1			1		

۳ .

BC	00	01	11	10	A
0		1			
1		1	1		

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

درس : مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) - ۱۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

۱۵- ساده شده‌ی عبارت منطقی  $ABC+A'B+ABC'$  برابر است با:

A+B .۴

B .۳

B' .۲

A .۱

۱۶-

دو عدد A و B را که هر کدام سه رقم دارند، در نظر بگیرید ( $A=A_2A_1A_0$  و  $B=B_2B_1B_0$ ). با فرض:  
 $x_i=A_iB_i+A_i'B_i'$  برای هر  $i=0, 1, 2$  کدام گزینه، مشخص کننده‌ی تساوی دو عدد A و B می باشد؟

$x_2+x_1+x_0$  .۲

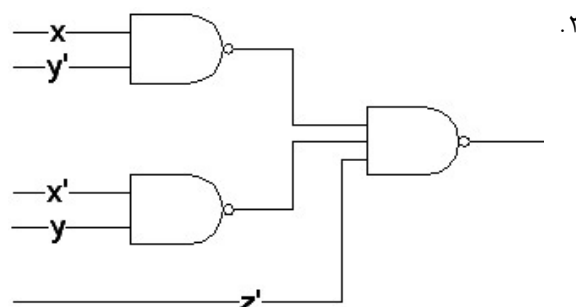
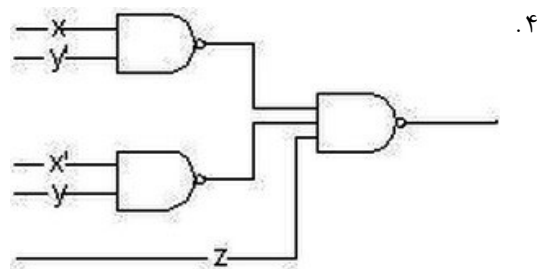
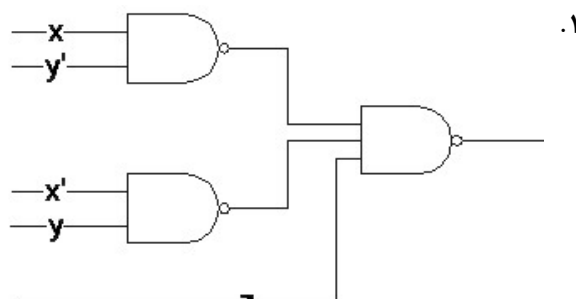
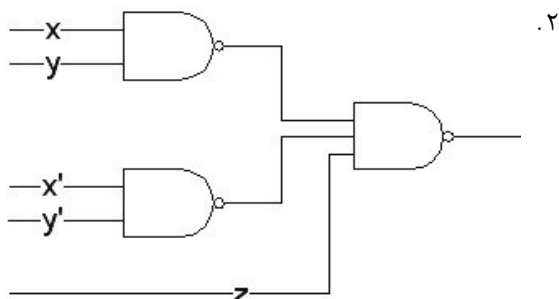
$x_2x_1x_0$  .۱

$A_2'B_2+x_2A_1'B_1+x_2x_1A_0'B_0$  .۴

$A_2B_2'+x_2A_1B_1'+x_2x_1A_0B_0'$  .۳

۱۷-

کدام گزینه پیاده سازی تابع منطقی  $F(x, y, z) = \Sigma(1, 2, 3, 4, 5, 7)$  را با کمک گیت های NAND نشان می دهد؟



۱۸- فرض کنید  $xy=0$  باشد؛ آنگاه  $x \text{ xor } y$  برابر کدام یک از گزینه های زیر است؟

$xy$  .۴

$x+y$  .۳

$x'y$  .۲

$xy'$  .۱

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

درس : مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ - ، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ( ۱۱۱۵۱۹۷ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

۱۹- ساده شده ی تابع  $x'yz+x'yz'+xy'$  کدام است؟

.۴  $xy'+x'z$

.۳  $x \text{ xor } y$

.۲  $x'z+x$

.۱  $x \text{ xor } z$

۲۰- گزینه ی غلط کدام است؟

.۲ در تمام جمع کننده  $C=xy+yz$

.۱ در نیم جمع کننده  $C=xy$

.۴ در تمام جمع کننده  $S=x \text{ xor } y \text{ xor } z$

.۳ در نیم جمع کننده  $S=x \text{ xor } y$

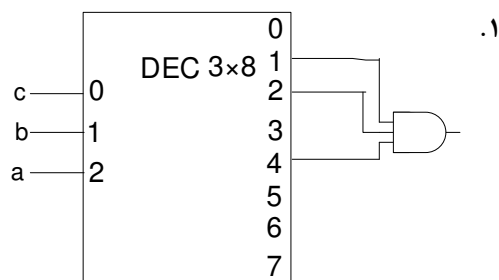
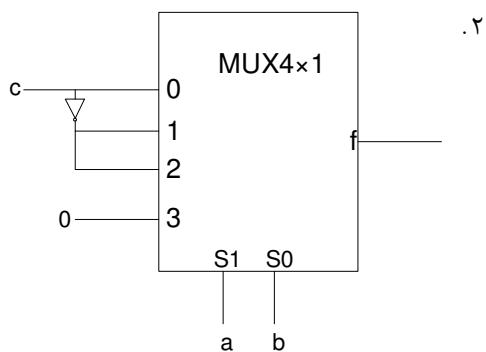
۲۱- یک مدار ترکیبی دارای سه ورودی و یک خروجی است. خروجی زمانی یک می شود که دو ورودی از سه ورودی، یک باشند. تابع خروجی کدام یک از موارد زیر است؟

.۴  $\Sigma(3, 5, 6)$

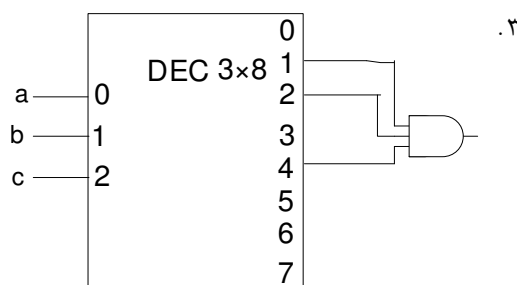
.۳  $\Sigma(3, 6)$

.۲  $\Sigma(5, 7)$

.۱  $\Sigma(3, 5, 7)$

۲۲- کدام گزینه پیاده سازی تابع  $f(a, b, c)=\Sigma(1, 2, 4)$  با کمک دیگر را نمایش می دهد؟

.۴ گزینه های ۱ و ۳



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

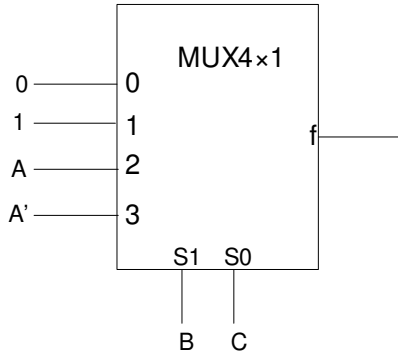
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

۲۳- خروجی مالتی پلکسر زیر کدام یک از توابع زیر می باشد؟



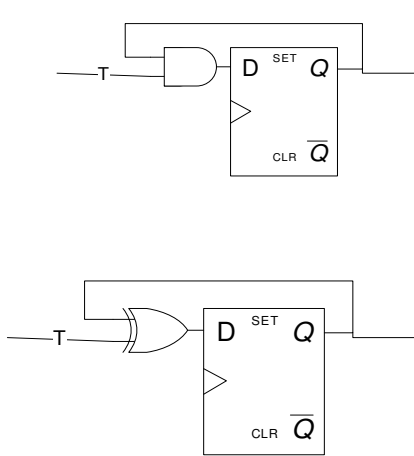
۴.  $\Sigma(3, 5, 6)$

۳.  $\Sigma(1, 3, 5)$

۲.  $\Sigma(1, 3, 5, 6)$

۱.  $\Sigma(0, 1, 3, 5)$

۲۴- کدام گزینه پیاده سازی فلیپ فلاپ T با کمک فلیپ فلاپ D می باشد؟



۲.

۱.

۴.

۳.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

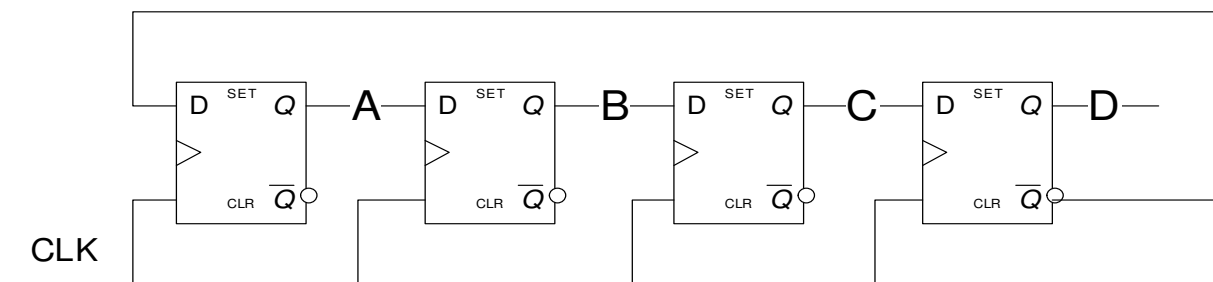
سری سوال: ۱ یک

درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

-۲۵

مدار شکل زیر:



۱. شمارنده ی حلقوی دنباله چرخان است. ۲. شیفت رجیستر با قابلیت بار کردن موازی است.

۳. شمارنده ی دودویی است. ۴. شمارنده ای با حالات بی استفاده ۲, ۳ است.

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۱۷

-۱ عبارت منطقی زیر را تنها با کمک گیت های xor و and پیاده سازی کنید.

$$F = AB'CD' + A'BCD' + AB'C'D + A'BC'D$$

نمره ۱.۱۷

-۲ تابع زیر را ساده کرده و آن را با کمک گیت های NAND (دو طبقه) پیاده کنید.

$$F = wx' + y'z' + w'yz'$$

نمره ۱.۱۷

-۳ تابع منطقی زیر را با استفاده از یک مالتی پلکسر پیاده سازی کنید.

$$F(x, y, z) = \Sigma(0, 2, 5, 7)$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

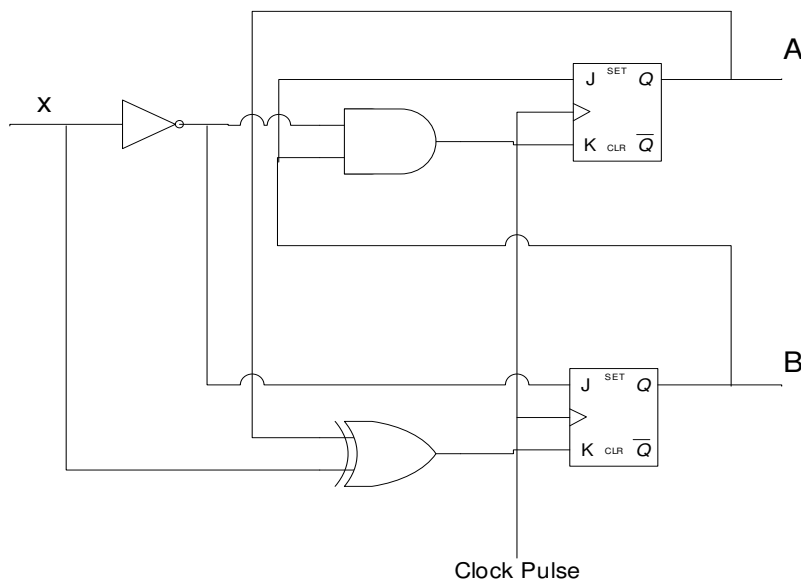
درس: مدار منطقی، مدارهای منطقی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۳۹ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

۲.۳۳ نمره

-۴

با توجه به شکل زیر، معادلات حالت  $A(t+1)$  و  $B(t+1)$  را به دست آورده و سپس جدول حالت آن را رسم کنید.



۱.۱۶ نمره

۵- محتوای یک ثابت ۴ بیتی در آغاز 1101 می باشد. ثابت پنج بار با ورودی سریال 10110 به راست جابه جا می شود. محتوای ثابت پس از هر جابه جایی چیست؟