

تعداد سؤال: ۳۰ تکلیف: — نظریه: ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات زمان آزمون (تعیین): تئوری و تکلیف: ۷۵ نظریه: ۷۵

کد درس: ۱۱۱۵۰۷۶-۱۱۱۵۱۳۹-۱۱۹۰۰۹

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر بر عهده شما خواهد بود.

** این آزمون نمره منفی ندارد.

*** استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

۱. عدد $(110011 / 1011001)$ در مبنای ۲ معادل چه عددی در مبنای ۸ می باشد؟

الف. $(614/131)_8$ ب. $(143/131)_8$

ج. $(614/541)_8$ د. $(143/541)_8$

۲. اگر عددی در کد افزونی ۳ بصورت 110010010111 باشد آن عدد در کد BCD با وزن ۲ و ۳ و ۴ کدام است؟

الف. 11111001010 ب. 111101100100

ج. 11111000100 د. 110001100100

۳. متمم 16 عدد AF3B و متمم 2 عدد 00000000 به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

الف. 50C5 و 00000000 ب. 50C5 و 11111111

ج. 50B5 و 00000000 د. 50B5 و 11111111

۴. چند تابع بولی مختلف با ۴ ورودی وجود دارد؟

الف. ۲ ب. 2^{16}

ج. ۱۶ د. ۸

۵. حاصل عبارت محاسباتی زیر در مبنای ۱۶ کدام است؟

$$(3260)_8 + (742)_8 = (?)_{16}$$

الف. 892 ب. 792

ج. 882 د. 782

۶. دوگان تابع زیر کدام گزینه است؟

$$f = x(y'z' + yz)$$

الف. $x'(y+z)(y'+z')$ ب. $x+(y'+z')(y+z)$

ج. $x'(yz+y'z')$ د. $x'+(yz+y'z')$

۷. متمم تابع $F = (A+B)(A'B+AC'+B'C)$ چیست؟

الف. $AB'+A'C$ ب. $AB+A'B'C$

ج. $A'B'+ABC$ د. $A'B+AC'+AB'$

۵۲

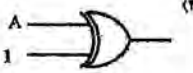
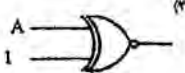
تعداد سوال: نظري: ۳۰، تحليلي: --، تطبيقي: ۵
 زمان آزمون (تفاهه) تستي و تكميلي: ۷۵، نظري: ۷۵
 كد پرسن: ۱۱۱۵۰۷۶ - ۱۱۱۵۱۳۱ - ۱۱۱۹۰۰۹

نام گروه: مدارهای منطقی

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات

کد پرسن: ۱۱۱۹۰۰۹ - ۱۱۱۵۱۳۱ - ۱۱۱۵۰۷۶

۸. عملکرد کدام گیت ها معادل عملکرد گیت NOT برای ورودی A می باشد؟



الف. ۳ و ۱

ب. ۳ و ۱

ج. ۳ و ۲

د. ۳ و ۴

۹. عبارت خروجی این گیت فقط زمانی صفر است که تمام ورودی هایش ۱ باشد. بیانگر کدام گیت است؟

الف. XOR

ب. NOR

ج. XNOR

د. NAND

۱۰. توسط چند گیت NAND به ترتیب گیت های AND، NOT و OR را می توان ساخت؟

الف. ۳ و ۱

ب. ۳ و ۲

ج. ۲ و ۳

د. ۲ و ۱

۱۱. می خواهیم برای ساخت یک مولتی پلکسر ۲ به ۱ (MUX 2*1)، تنها از گیت های سه حالته و NOT استفاده کنیم، حداقل تعداد گیت های سه حالته مورد نیاز کدام است؟

الف. ۱

ب. ۲

ج. ۳

د. ۴

۱۲. متمم توابع زیر بر حسب مینترم ها کدام هستند؟

$$f(a,b,c,d) = \sum m(0,2,6,11,13,14)$$

$$g(x,y,z) = \prod M(0,3,6,7)$$

الف. $f' = \sum m(1,3,4,5,7,8,9,10,12,15)$, $g' = \sum m(0,3,6,7)$

ب. $f' = \sum m(1,3,4,5,7,8,9,10,12,15)$, $g' = \sum m(1,2,4,5)$

ج. $f' = \sum m(0,2,6,11,13,14)$, $g' = \sum m(0,3,6,7)$

د. $f' = \sum m(0,2,6,11,13,14)$, $g' = \sum m(1,2,4,5)$

۱۳. ساده ترین عبارت استخراجی از جدول کارنو زیر کدام است؟

	AB			
CD	00	01	11	10
00		1	1	
01	1	1	1	
11	1	1	1	
10		1	1	

E=0

	AB			
CD	00	01	11	10
00				
01		1	1	
11		1	1	
10				

E=1

الف. $BE'+A'DE'+BDE'$

ب. $BE'+A'DE'+BD$

ج. $B'E+A'DE'+BD$

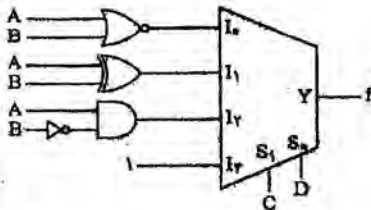
د. $B'E+A'DE'+BDE'$

نام درس: مدارهای منطقی
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات، زمان آزمون (نقشه): تستی و تکیلی: ۷۵ دقیقه: ۷۵
 کد درس: ۱۱۱۵۰۷۶ - ۱۱۱۵۱۳۹ - ۱۱۱۹۰۰۹

۱۴. یک گیت OR و یک گیت XOR با منطق منفی (Active Low) کار می‌کنند. چنانچه از آنها در منطق مثبت (Active High) استفاده کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟
 الف. گیت OR شبیه گیت NOR و گیت XOR شبیه گیت XNOR عمل می‌کند.
 ب. گیت OR شبیه گیت AND و گیت XOR شبیه گیت XNOR عمل می‌کند.
 ج. عمل گیت ربطی به منطق مورد استفاده ندارد و در دو منطق یکسان می‌باشند.
 د. گیت‌ها در هر منطقی که تعریف شده‌اند کار می‌کنند و نمی‌توان در منطق دیگری از آنها استفاده کرد.
۱۵. تابع زیر حداقل با چند گیت NAND قابل پیاده سازی است؟

$$F(a,b,c,d) = \sum m(2,4,6,8,9,10,12,13,15)$$

- الف. ۹
 ب. ۵
 ج. ۷
 د. ۱۱
۱۶. برای ساخت یک تمام جمع کننده بوسیله دو نیم جمع کننده با دقتاً یک گیت از کدام یک از گیت‌های زیر مدار کامل می‌شود؟
 الف. OR
 ب. XOR
 ج. AND
 د. NAND
۱۷. برای ساختن یک مالتی پلکسر 3×1 به حداقل چند مالتی پلکسر 2×1 نیاز داریم؟
 الف. ۲
 ب. ۳
 ج. ۴
 د. ۵
۱۸. تابع $F(A,B,C,D)$ پیاده‌سازی شده با MUX رویرو کدام است؟



- الف. $\sum m(0,3,4,5,7,9,11,15)$
 ب. $\sum m(0,3,5,7,9,10,11,15)$
 ج. $\sum m(1,2,4,6,8,12,13,14)$
 د. $\sum m(1,2,6,8,10,12,13,14)$
۱۹. از کدام یک از مدارهای منطقی زیر می‌توان به جای دی مالتی پلکستر استفاده کرد؟
 الف. دیکودر با پایه فعال ساز
 ب. دیکودر بدون پایه فعال ساز
 ج. انکودر اولویت با پایه فعال ساز
 د. انکودر اولویت بدون پایه فعال ساز
۲۰. برای ساخت یک شمارنده با دوره تناوب ۵ به حداقل چند flip-flop نیاز داریم؟
 الف. ۲
 ب. ۳
 ج. ۴
 د. ۸
۲۱. برای ساخت یک دیکودر ۳ به ۸ کدام مجموعه گیت‌های زیر کفایت می‌کند؟ (فرض کنید دیکودر فعال‌ساز ندارد)
 الف. ۸ تا گیت AND و ۲ تا گیت NOT
 ب. ۱۱ تا گیت AND و ۲ ورودی و ۸ تا گیت NOT
 ج. ۴ تا گیت AND و ۳ ورودی و ۲ تا گیت NOT
 د. ۴ تا گیت AND و ۲ ورودی و ۸ تا گیت OR و ۲ ورودی

تعداد سوال: فني: ۳۰ تکليفي: — نظري: ۵

نلم دوره: مدارهای منطقی

رشته تخصصي: گرايليز: مهندسی کامپيوتر، علوم کامپيوتر، مهندسی فناوری اطلاعات زمان آزمون (بقيه): نعتي و تکميلي: ۷۵ نظري: ۷۵

کد پرسش: ۱۱۱۵۰۷۶-۱۱۱۵۱۳۹-۱۱۱۹۰۰۹

۲۲. با ۵ عدد ديکودر 2×4 می توان یک ديکودر ساخت.

الف. 5×32 ب. 6×64

ج. 7×128 د. 8×256

۲۳. در کدام فليپ فلاپ حالت بعدی مستقل از حالت فعلی است؟

الف. RS ب. JK

ج. T د. D

۲۴. معادله مشخصه فليپ فلاپ T کدام است؟

الف. $Q(t+1) = T$ ب. $Q(t+1) = Q$

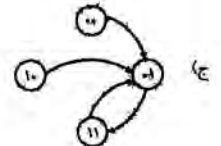
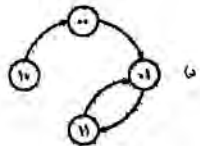
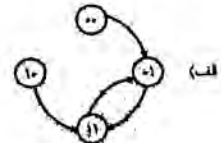
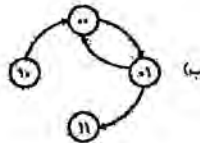
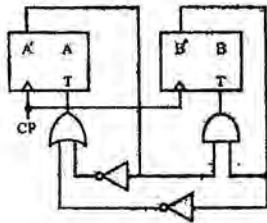
ج. $Q(t+1) = T + Q$ د. $Q(t+1) = T \oplus Q$

۲۵. برای ساختن لچ SR با گيت های NAND بدون داشتن کنترل پالس ساعت به چند گيت NAND نیاز است؟

الف. ۲ ب. ۳

ج. ۲ د. ۱

۲۶. دياگرام حالت مدار زیر کدام است؟



نام لرون مدارهای منطقی
 رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات زمان آزمون (نقشه) تستی و تکمیلی: ۷۵ تئوری: ۷۵
 کد لرون: ۱۱۱۵۰۷۶ - ۱۱۱۵۱۳۹ - ۱۱۱۹۰۰۹

۲۷. برای اعداد دودویی چهار بیتی $A = A_3A_2A_1A_0$ و $B = B_3B_2B_1B_0$ ، تابع بولی F زیر در چه شرایطی ۱ می شود؟

$$F = A_3B_3' + x_3A_2B_2' + x_3x_2A_1B_1' + x_3x_2x_1A_0B_0'$$

$$x_i = A_iB_i + A_iB_i' \text{ for } i = 0, 1, 2, 3$$

ب. $A > B$

الف. $A < B$

د. $A \geq B$

ج. $A = B$

۲۸. برای ساخت یک شیفت رجیستر ۴ بیتی با استفاده از فلیپ فلاپ D، چه گیت های دیگری نیاز است؟

ب. ۷ تا AND و ۵ تا OR

الف. ۳ تا AND و ۲ تا OR

د. بدون هیچ گیت دیگری قابل ساخت است.

ج. ۱۱ تا NOT و ۲ تا OR

۲۹. اگر ورودی های J و K را در فلیپ فلاپ JK به یکدیگر وصل کنیم کدام یک از فلیپ فلاپ های زیر بدست می آید؟

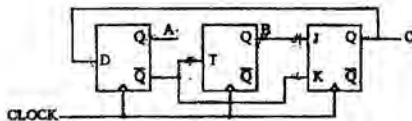
ب. SR

الف. D

د. همان JK می ماند.

ج. T

۳۰. در مدار زیر در پالس ساعت اول، خروجی فلیپ فلاپ ها بصورت $ABC = 000$ است. در پالس ساعت پنجم (چهار کلاک بعد) خروجی ها کدام است؟



الف. $ABC = 011$

ب. $ABC = 110$

ج. $ABC = 001$

د. $ABC = 100$

تعداد سوالات نظري: ۳۰ تکليفي: — نظري: ۵

رشته تستي: گرايز: مهندسي کامپيوتر، علوم کامپيوتر، مهندسي فناوري اطلاعات زمان آزمون (بقيه): تستي و تکليفي: ۷۵ نظري: ۷۵

کد پرسن: ۱۱۱۵۰۷۶ - ۱۱۱۵۱۳۹ - ۱۱۱۹۰۰۹

«سوالات تشریحي»

بخش اول: از ۳ سؤال زیر به ۲ سؤال پاسخ دهید. (هر سؤال ۱/۷۵ نمره)

۱. یک نمودار گیت NAND رسم کنید بطوریکه متمم تابع زیر را پیاده سازی کند.

$$F(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,3,4,8,9,12)$$

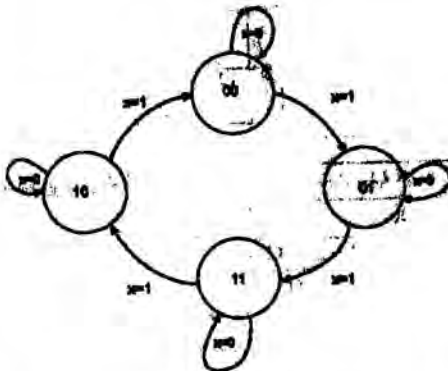
۲. یک مبدل که، ک یک رقم دهدهی از کد ۸۰۴۰۲ و ۱-۱ (۸۴۴۶) را به کد BCD تبدیل کند را طراحی کنید.

۳. با استفاده از یک 8×1 MUX، با در نظر گرفتن $S_2S_1S_0 = ABC$ ، تابع بولی زیر را پیاده سازی کنید.

$$F(A,B,C,D) = \sum (1,3,4,11,12,13,14,15)$$

بخش دوم: از ۲ سؤال زیر به یک سؤال جواب دهید؟ (هر سؤال ۲/۵ نمره)

۳. یک مدار ترتیبی با دو فلیپ فلاپ A و B از نوع D و یک ورودی X طراحی کنید که طبق نمودار حالت زیر کار کند.



۵. شمارنده ای را طراحی کنید که با استفاده از فلیپ فلاپ D رشته های ۰، ۱، ۲، ۴ و ۶ را تکرار کند.