

نام درس: مدار منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نرم افزار ۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۰۹

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ...

مجاز است.

منبع:

پیامبر اعظم (ص): روزه سیر آتش جهنم است.

۱. عدد 10010011 بصورت BCD بیان شده است. معادل این عدد در مبنای ۲ کدام است؟

الف) 10100010 ب) 01011101 ج) 11101100 د) 01101100

۲. عدد 9307 در کد BCD با وزن (1 . 2 . 4 . 8) معادل کدام عدد است؟

الف) 010100110000111 ب) 0110110011111000

ج) 100100111111000 د) 1111010100001001

۳. طبق تصویر جمع (تفریق) در کتاب، دو عدد $A=01101001$ و $B=10100100$ در سیستم مکمل دو و پرچم های وضعیت به این ترتیب داده شده اند. مشخص کنید پس از عمل $B-A$ در سیستم مکمل دو پرچم ها دارای چه مقادیری خواهند بود؟ (همان سرریزی یا over flow است و لازم به ذکر است که کری ورودی (C) از فلاگ کری (C) تامین می گردد.)

C	V	S	Z
1	0	0	1

C	V	S	Z
1	1	0	1

C	V	S	Z
1	1	0	0

C	V	S	Z
0	1	1	0

C	V	S	Z
1	1	1	0

۴. با ۳ متغیر منطقی چند تابع متفاوت میتوان تعریف کرد؟

الف) 512 ب) 8 ج) 48 د) 256

۵. برای ساختن دستگاه های دیجیتالی پر سرعت کدام تکنولوژی را توصیه میکنید؟

الف) استفاده از IC های TTL ب) استفاده از IC های CMOS

ج) استفاده از IC های ECL د) استفاده از IC های MOS

۶. ساده ترین صورت تابع مقابل کدام است؟

$$F(A,B,C,D,E) = \sum (0,2,6,8,9,11,13,15,16,18,22) + d(4,10,12,14,20,26,28,30)$$

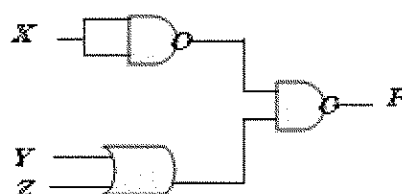
$$\overline{A}E + ABDE + \overline{A}B + ADE \quad \text{ب)}$$

$$\overline{A}B + \overline{B}E \quad \text{د)}$$

$$F = A\overline{E} + \overline{A}B + A\overline{B} + A\overline{B}E \quad \text{الف)}$$

$$F = \overline{A}E + A\overline{B} \quad \text{ج)}$$

۷. تابع منطقی مدار زیر کدام است؟



$$F = \overline{x} + yz \quad \text{الف)}$$

$$F = x + yz \quad \text{ب)}$$

$$F = \overline{x} + \overline{y} \cdot \overline{z} \quad \text{ج)}$$

$$F = x + \overline{y} \cdot \overline{z} \quad \text{د)}$$

نام درس: مدار منطقی

رشته تحصیلی/گرایش: مهندسی نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع:

مجاز است.

استفاده از:...

گزینه سوال: یک (۱)

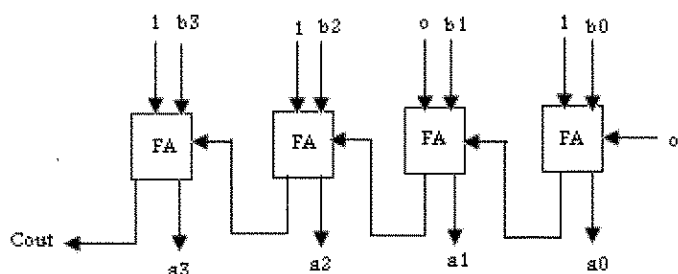
۸. ساده ترین شکل تابع $F(A,B,C,D) = \sum (1,2,4,7,8,11,13,14)$ چیست؟

الف) $F = (A \oplus B \oplus C \oplus D)'$

ب) این تابع از عبارت فوق ساده تر نمی شود.

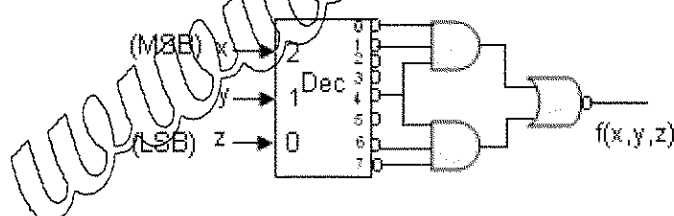
ج) $F = A \oplus B \oplus C \oplus D$

د) $F = A$

۹. مدار زیر چه عملی انجام می دهد؟ ورودی $(b_0b_1b_2b_3)$ و خروجی می باشد $(a_0a_1a_2a_3)$.

الف) اگر ورودی افزونی ۳ باشد آنرا به BCD تبدیل می کند.

ب) اگر ورودی BCD باشد آنرا به افزونی ۳ تبدیل می کند.

ج) مکمل ۹ عدد $(b_0b_1b_2b_3)$ را که در کد BCD است محاسبه می کند.د) مکمل ۹ عدد $(a_0a_1a_2a_3)$ را که در کد افزونی ۳ است محاسبه می کند.۱۰. با توجه به شکل زیر تابع خروجی $f(x,y,z)$ کدام است؟ (خروجی دیگر فعال پائین است)

الف) $xyz + \bar{x}y\bar{z} + xz$

ب) $(xyz + xy\bar{z} + x\bar{y}z)(\bar{x}y\bar{z} + \bar{x}yz + x\bar{y}z)$

ج) $x + y + \bar{z}x + \bar{x}y$

د) $\bar{x} + \bar{y} + \bar{z} + x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z}$

۱۱. شکل مقابل از ۲ دیگر دو ورودی تشکیل شده که دارای پایه Enable می باشند. خروجی ها و Enable دیگر ها پایین

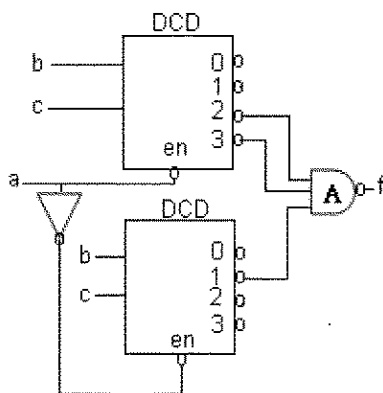
هستند. تابع خروجی کدام است؟

الف) $f(a,b,c) = \sum m(2,3,5)$

ب) $f(a,b,c) = \sum m(2,5,7)$

ج) $f(a,b,c) = \sum m(0,1,3,4,6)$

د) $f(a,b,c) = \sum m(0,1,4,6,7)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

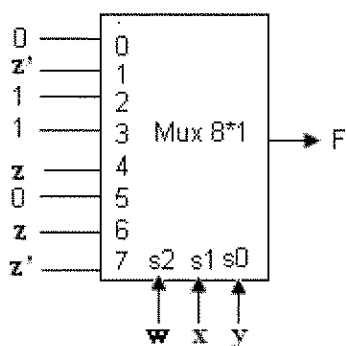
نام درس: مدار منطقی
رشته تحصیلی/گرایش: مهندسی نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

گزینه های سوال: یک (۱) استفاده از: ... مجاز است. منبع:

۱۲. در صورتی که ورودیهای گیت A در سوال قبل را به هم متصل کرده و گیت A را حذف کنیم، در محل اتصال چه تابعی خواهیم داشت؟ (دیگرها از TTL کلکتور باز ساخته شده اند)

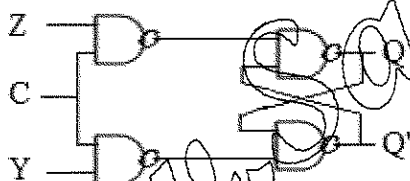
الف) $f(a,b,c) = \sum m(2,3,5)$
ب) $f(a,b,c) = \sum m(2,5,7)$
ج) $f(a,b,c) = \sum m(0,1,3,4,6)$
د) $f(a,b,c) = \sum m(0,1,4,6,7)$

۱۳. مدار مقابل پیاده سازی کدامیک از روابط زیر است؟



الف) $F(w,x,y,z) = \sum (2,4,5,6,8,9,13,14)$
ب) $F(w,x,y,z) = \sum (2,4,5,6,8,9,14)$
ج) $F(w,x,y,z) = \sum (2,4,5,6,7,9,13,14)$
د) $F(w,x,y,z) = \sum (3,4,5,6,7,9,13,15)$

۱۴. کدام یک جدول مشخصه (جدول درستی) شکل مقابل را نمایش می دهد؟



ب)

C	Z	Y	Q_{t+1}
0	X	X	Q_t
1	0	0	Q_t
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	نامعین

الف)

C	Z	Y	Q_{t+1}
0	X	X	Q_t
1	0	0	نامعین
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	Q_t

د)

C	Z	Y	Q_{t+1}
0	X	X	Q_t
1	0	0	Q_t
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	Q_t

ج)

C	Z	Y	Q_{t+1}
0	X	X	Q_t
1	0	0	Q_t
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	نامعین

نام درس: مدار منطقی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ..

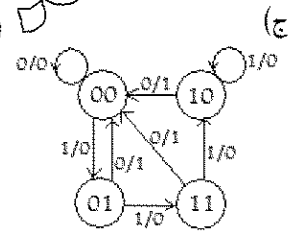
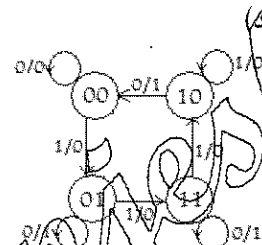
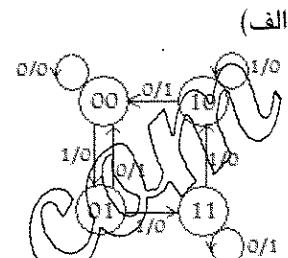
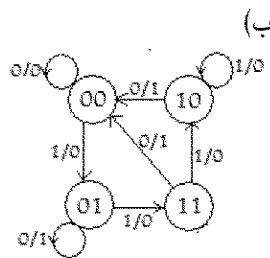
مجاز است. منبع:

۱۵. اگر توابع ورودی فلیپ فلاپها و خروجی مدار به صورت زیر باشد، نمودار حالت کدام است؟ (A و B خروجی فلیپ فلاپهای D، x ورودی و y خروجی مدار و AB=00 یکی از حالات ممکن می باشند.)

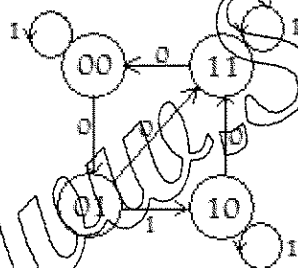
$$D_A = Ax + Bx$$

$$D_B = A'x$$

$$y = (A + B)x$$



۱۶. توابع ورودی فلیپ فلاپها و خروجی مدار با توجه به نمودار حالت مقابل کدام است؟



$$J_A = Bx, J_B = x'$$

$$K_A = Bx', K_B = Ax' + A'x$$

$$J_A = B, J_B = x'$$

$$K_A = Bx', K_B = A \oplus x$$

(د)

$$J_A = B, J_B = B'x' + Bx$$

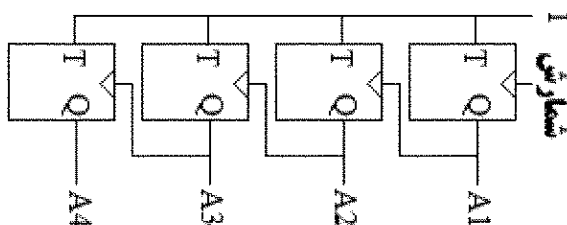
$$K_A = Bx', K_B = A \oplus x$$

$$J_A = Bx, J_B = Ax'$$

$$K_A = Bx', K_B = Ax' + A'x$$

(ج)

۱۷. این مدار چه عملی انجام می دهد؟



(الف) یک پایین شمار غیر همزمان (موج گونه) است.

(ب) یک بالا شمار غیر همزمان (موج گونه) است.

(ج) یک پایین شمار همزمان است.

(د) یک بالا شمار همزمان است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

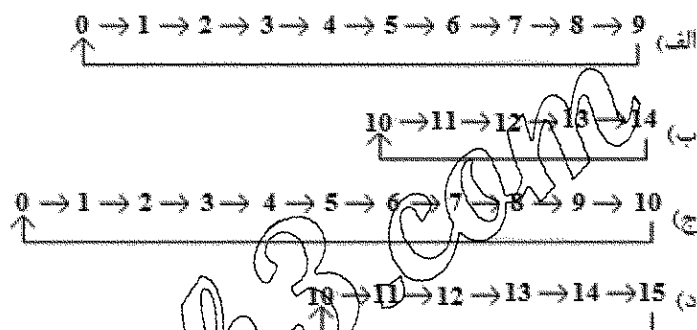
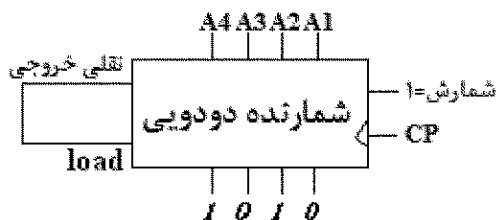
نام درس: مدار منطقی
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۶- علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

منبع: مجاز است.

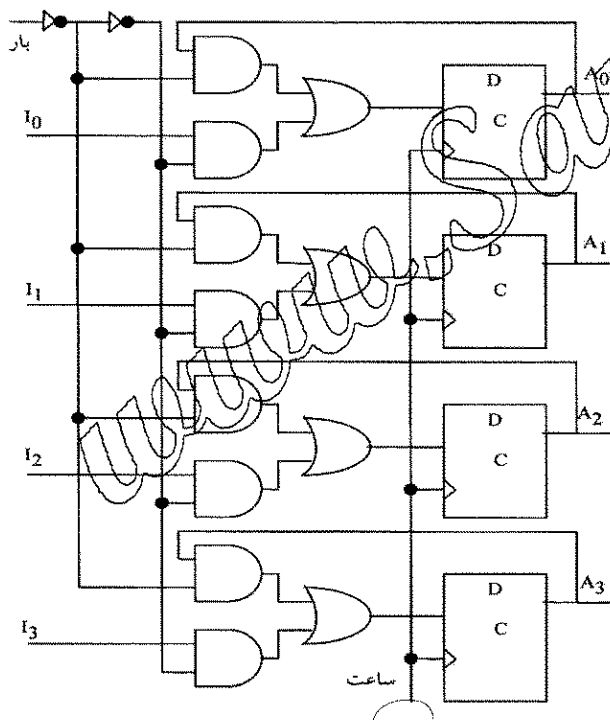
استفاده از: ..

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. شمارنده دودویی زیر چه ترتیبی را شمارش می نماید؟



۱۹. شکل زیر چه وظیفه ای را انجام می دهد؟



- الف. شمارنده ۴ بیتی با بار شدن موازی
- ب. ثبات ۴ بیتی با بار شدن موازی
- ج. جمع کننده ۴ بیتی با بار شدن موازی
- د. هیچکدام

نام درس: مدار منطقی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نرم افزار ۱۱۱۵۰۷۶ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۰۹

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ...

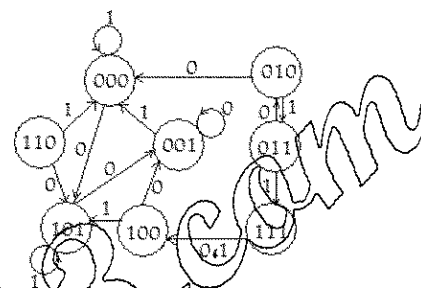
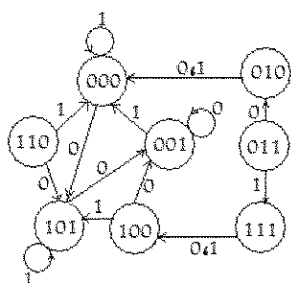
مجاز است.

منبع:

۲۰. اگر حالات ۱۱۱ و ۰۱۱ و ۰۱۰، حالات بی تفاوت مدار باشند، کدام یک از نمودارهای زیر خود تصحیح است؟

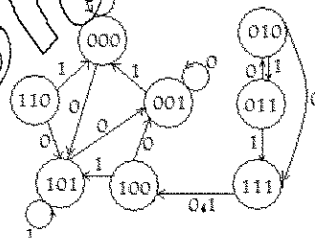
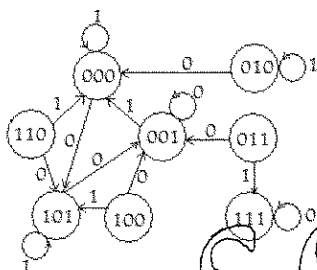
(الف)

(ب)



(ج)

(د)



تشریحی

۱. تابع پنج متغیره مقابل مفروض است:

$$F(r, w, x, y, z) = \sum (2, 7, 10, 13, 18, 21, 23, 26), \quad d = \sum (5, 8, 19, 24, 29)$$

(الف) توسط جدول کارنو تابع ساده شده را بدست آورید و رسم نمایید. (۰/۷۵ نمره)

(ب) مدار بدست آمده را توسط گیت‌های NAND دوباره ترسیم نمایید. (۰/۷۵ نمره)

۲. تابع چهار متغیره زیر مفروض است:

$$F(w, x, y, z) = \sum (1, 3, 9, 13, 15)$$

(الف) توسط دیکدر تابع ترسیم نمایید. (۰/۷۵ نمره)

(ب) با استفاده از مولتی پلکسر ۸×۱ تابع را پیاده سازی کنید. (۰/۷۵ نمره)

۳. مدار ترتیبی طراحی کنید که اعداد زوج ۴ بیتی را شمارش کند (یعنی ۰ تا ۱۴) (۱/۵ نمره)

توجه: از فلیپ-فلاپهای T استفاده نموده و لزوماً از حالات بی تفاوت برای ساده سازی مدار استفاده نمایید.

۴. شمارنده بالا-پایین شمار چهاربیتی دودویی را طوری ترسیم نمایید که در مورد ورودیهای کنترل بالا شماره پائین شماره

حق تقدم با پایین شمار باشد. (۱/۵ نمره)