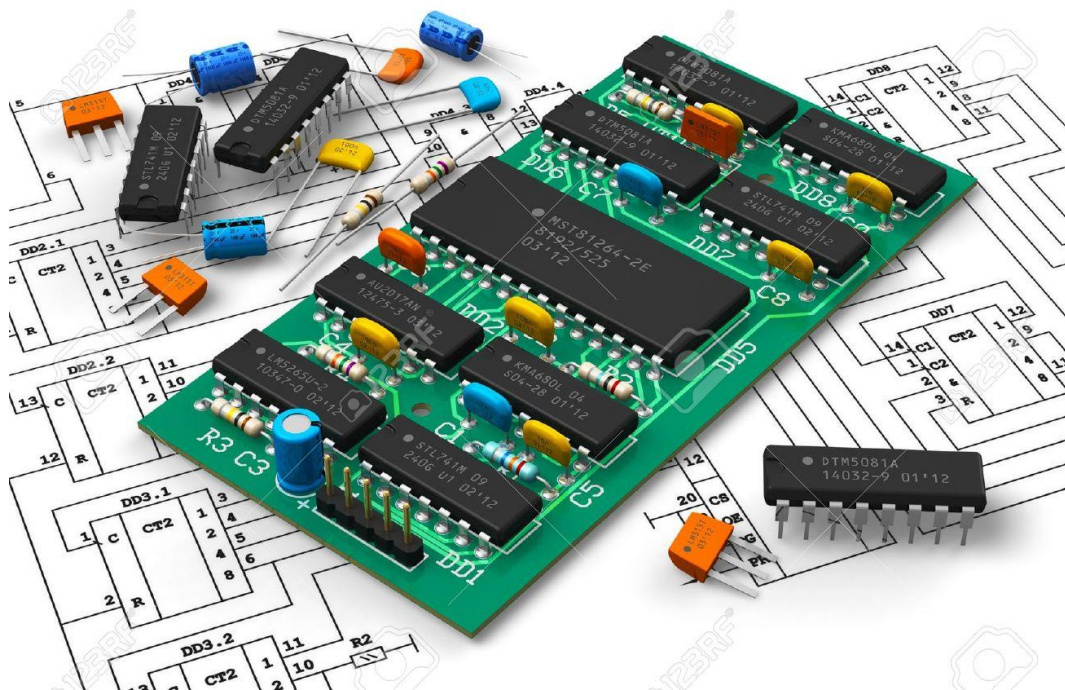


سوالات درس مدارهای دیجیتال

مدرس : مسعود دلدار

DIGITAL
TRUE TO THE SOURCE
DESIGNS™



۱- برای نمایش عدد ۲۵۶ در مبنای دو به چند رقم نیاز است؟

۸(۱) رقم ۹(۲) رقم ۷(۳) رقم ۴(۴) رقم

۲- حاصل عدد $(27342)_{16}$ در مبنای دو کدام است؟

۱) 101110011.1000010 ۲) 101110011.10010
۳) 1001110011.100010 ۴) 1001110011.01000010

۳- نمایش عدد ۸۴۵ در کد BCD با وزن ۴۲۲۱ کدام است؟

۱) 111001101001 ۲) 100001000101 ۳) 111010110100 ۴) 101101001000

۴- معادل عدد ۹۶۲ در کد گری کدام است؟

۱) 011010111010 ۲) 110101010011 ۳) 011110010110 ۴) 111110100110

۵- معادل کد باینری عدد گری ۱۱۱۰ کدام است؟

۱) 1001 ۲) 1011 ۳) ۱۱۱۱ ۴) 1101

۶- حاصل عبارت $(114)_8 + (AF2)_{16}$ کدام است؟

۱) ۵۴۷۶ ۲) ۵۴۷۵ ۳) ۵۲۶۶ ۴) ۵۲۶۷

۷- در رابطه $(?)_9 = (126)_{12}$ به جای علامت سوال کدام عدد قرار گیرد تا تساوی برقرار باشد؟

۱) ۲۱۱ ۲) ۲۱۳ ۳) ۴۱۰ ۴) ۴۱۳

۸- عدد بعد از $(2AFF)_{16}$ کدام است؟

۱) $2BF0$ ۲) $2AF0$ ۳) $2A00$ ۴) $2B00$

۹- معادل باینری کد گری ۱۱۰۱ کدام است؟

۱) ۱۰۱۰ ۲) ۰۰۱۰ ۳) ۱۰۰۱ ۴) ۱۱۰۱

۱۰- حاصل عبارت $(?)_8 = (11011)_2 - (AC2)_{16}$ کدام است؟

۱) ۵۳۴۷ ۲) ۵۲۳۷ ۳) ۵۳۰۷ ۴) ۵۲۴۷

۱۱- اگر $A + B = (50)_8, A - B = (10)_8$ باشد B در مبنای هگزادسیمال کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) E (۳) F (۴) ۱۶

۱۲- چنانچه $F_1 = A.\bar{B} + \bar{A}.B.\bar{C}$ و $F_2 = A + \bar{B}.C$ باشد خلاصه حاصل عبارت $\overline{F_1 + F_2}$ کدام است؟

- (۱) $A + \bar{B}$ (۲) $A.\bar{B}$ (۳) $\bar{A}.B.\bar{C}$ (۴) $\bar{B}.C$

۱۳- مکمل تابع $F = (A' + B' + C).B'$ برابر کدام است؟

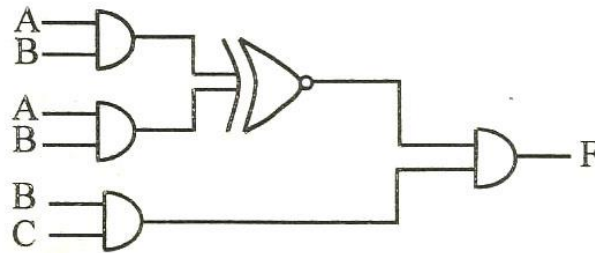
- (۱) $A.C'$ (۲) $A' + C$ (۳) ۱ (۴) B

۱۴- در صورتی که یک گیت XNOR دارای n ورودی باشد خروجی آن ۱ است اگر:

(۱) تعداد صفرهای ورودی فرد باشد (۲) تعداد یک‌هایی ورودی زوج باشد.

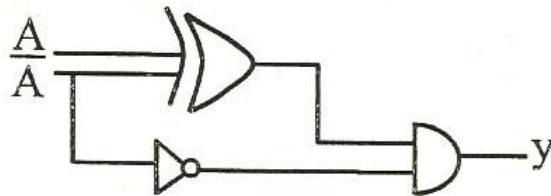
(۳) تعداد زوج‌های ورودی صفر باشد (۴) تعداد یک‌های ورودی فرد باشد.

۱۵- خروجی مدار زیر کدام است؟



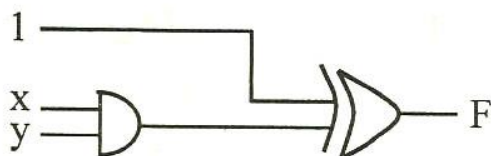
- (۱) $\bar{A}.B.C$ (۲) $\bar{B} + C$ (۳) $B.C$ (۴) $A.B/C$

۱۶- در مدار شکل زیر خروجی Y کدام است؟



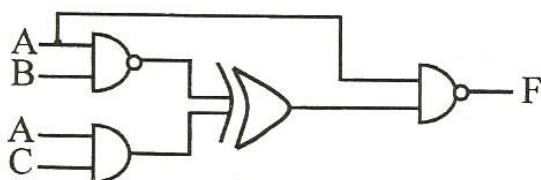
- (۱) صفر (۲) یک (۳) \bar{A} (۴) A

۱۷- خروجی مدار مقابل کدام است؟



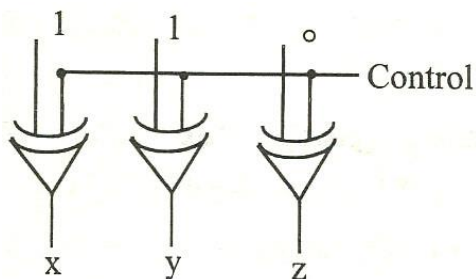
- (۱) صفر (۲) یک (۳) $X' + y'$ (۴) $X.y$

۱۸- تابع منطقی F کدام است؟



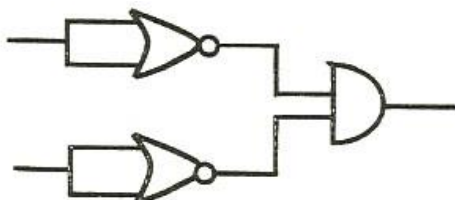
- (۱) $A' + B \oplus C$ (۲) $A' + B'$ (۳) $A' + B$ (۴) $A + B'$

۱۹- در مدار زیر در صورتی که خط $Control = 1$ باشد، خروجی برابر خواهد بود با:



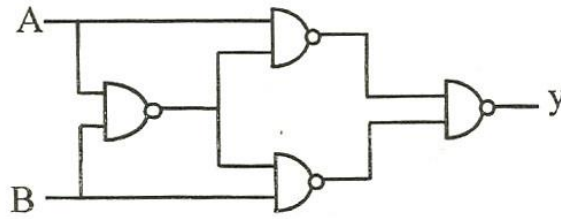
- (۱) $Xyz = 110$ (۲) $Xyz = 101$ (۳) $Xyz = 001$ (۴) $XYZ = 100$

۲۰- مدار مقابل معادل چه گیتی است؟



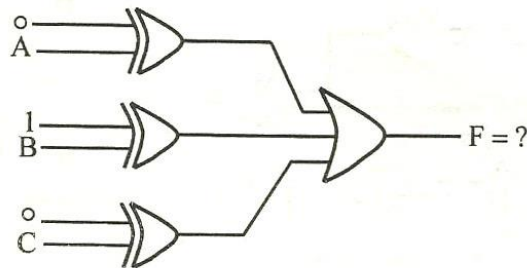
- (۱) NOR (۲) NOT (۳) NAND (۴) AND

۲۱- مدار معادل گیت مقابل کدام است؟



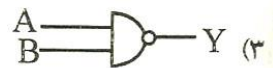
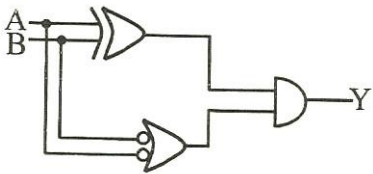
- NOR (۴) NAND (۳) XNOR (۲) XOR (۱)

۲۲- خروجی مدار شکل مقابل کدام است؟

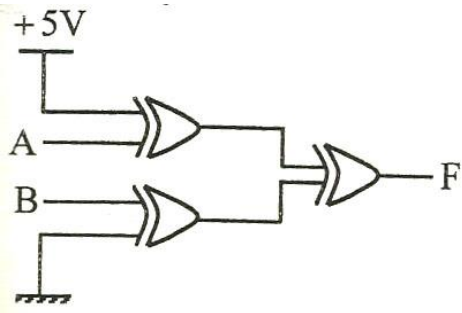


- $\bar{A} + \bar{B} + C$ (۴) $A + B + \bar{C}$ (۳) $\bar{A} + B + \bar{C}$ (۲) $A + \bar{B} + C$ (۱)

۲۳- شکل مقابل معادل گیت کدام است؟



۲۴- در مدار مقابل F کدام است؟



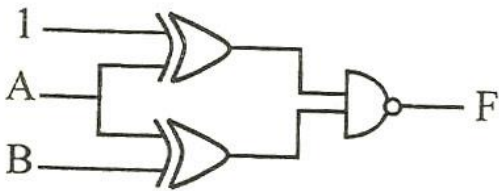
$A+B$ (۴)

$\overline{A+B}$ (۳)

$A \oplus B$ (۲)

$\overline{A \oplus B}$ (۱)

۲۵- در شکل مقابل F کدام است؟



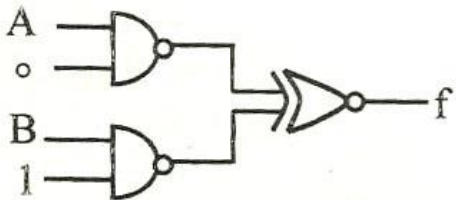
$\overline{A+B}$ (۴)

$A+\overline{B}$ (۳)

$A+B$ (۲)

$\overline{A+B}$ (۱)

۲۶- در شکل مقابل تابع f کدام است؟



A (۴)

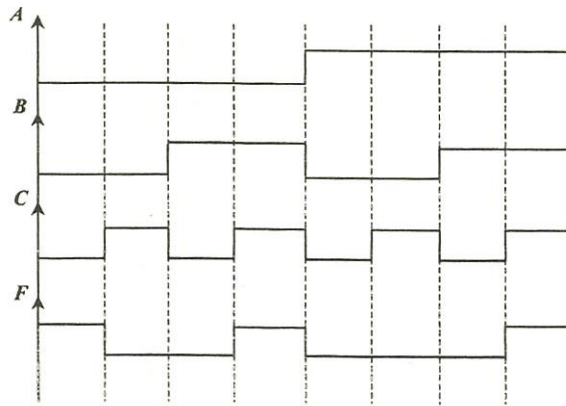
\overline{B} (۳)

\overline{A} (۲)

B (۱)

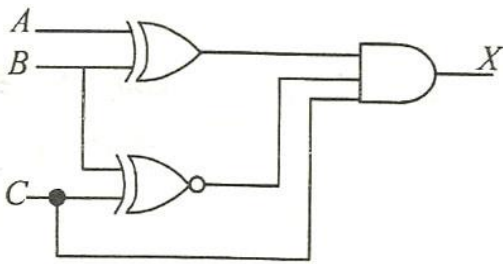
۲۷- در شکل های داده شده سیگنالهای A و B و C ورودی و سیگنال f خروجی یک مدار منطقی است. رابطه

منطقی سیگنال f کدام است؟



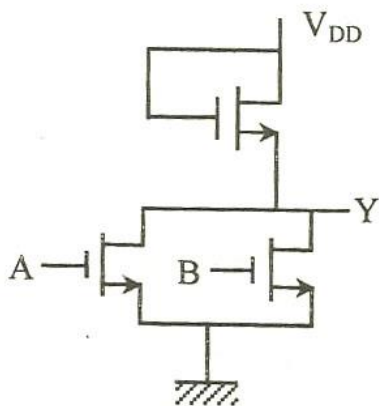
(۱) $A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + BC$ (۲) $\bar{A}B + \bar{B}CD$ (۳) $AB + \bar{B}C$ (۴) $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + BC$

۲۸- در شکل داده شده در حالت $A=...$ ، $B=...$ و $C=...$ خروجی X مساوی ۱ است.



(۱) صفر، ۱، ۱ (۲) صفر، صفر، صفر (۳) ۱، صفر، صفر (۴) ۱، ۱، ۱

۲۹- کدام گیت منطقی در شکل مقابل نشان داده می شود؟



AND (۴)

NAND (۳)

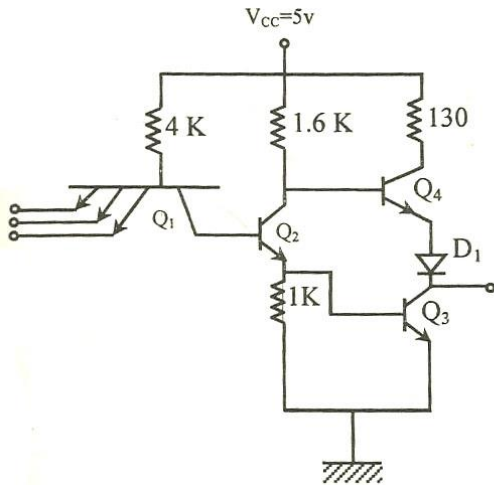
NOR (۲)

OR (۱)

۳۰- مصرف توان کدام نوع از IC های دیجیتال از بقیه کمتر است؟

(۱) CMOS (۲) TTL (۳) RTL (۴) DTL

۳۱- نوع گیت شکل مقابل کدام است؟



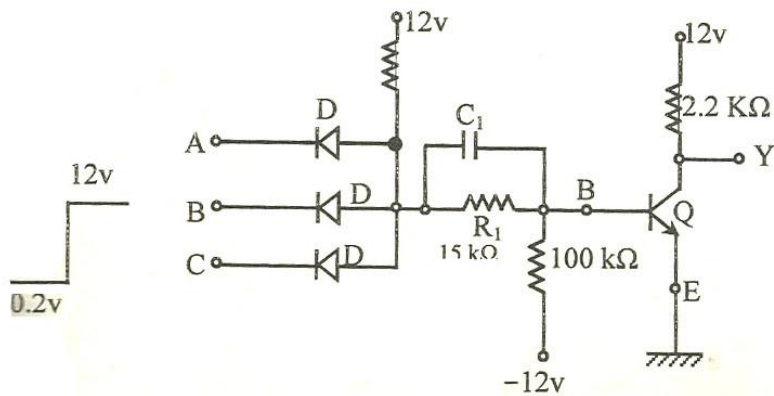
(۲) NAND از نوع Totem Pole

(۱) NAND از نوع Open Collector

(۴) AND از نوع Open Collector

(۳) AND از نوع Totem Pole

۳۲- شکل مقابل معادل کدام گیت است؟



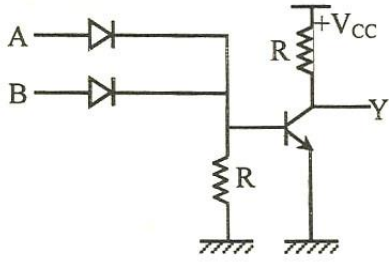
(۴) NOR

(۳) NAND

(۲) OR

(۱) AND

۳۳- در مدار مقابل Y کدام است؟



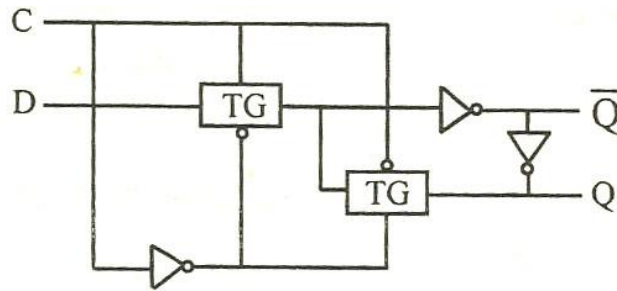
- (۱) $A.B$ (۲) $A+B$ (۳) $\bar{A} + \bar{B}$ (۴) $\bar{A}.\bar{B}$

۳۴- برای ساختن دستگاه های دیجیتالی کم مصرف کدام تکنولوژی را توصیه می کنید؟

(۱) استفاده از IC های TTL (۲) استفاده از IC های CMOS

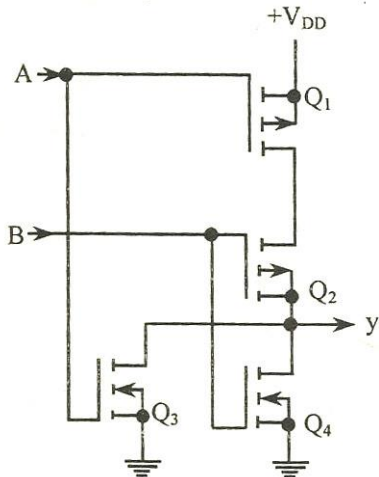
(۳) استفاده از IC های ECL (۴) استفاده از IC های MOS

۳۵- در شکل داده شده اگر $C = 000$ و $D = 000$ باشد، آنگاه $\bar{Q} = \dots$ و $Q = \dots$ است.



- (۱) $0-0$ (۲) $0-1$ (۳) $1-0$ (۴) $1-1$

۳۶- مدار داده شده معادل کدام گیت است؟



(۱) NOR

(۲) NAND

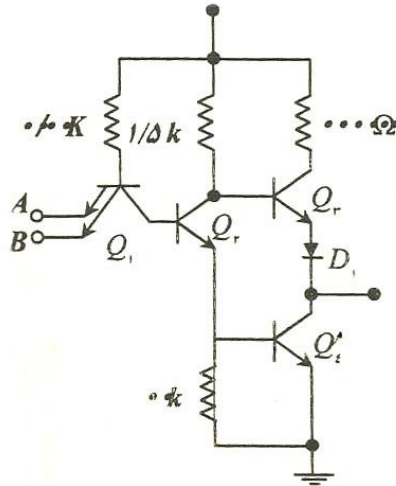
(۳) OR

(۴) XOR

۳۷- آی سی هایی که با پیش شماره CD40 شروع می شوند در کدام محدوده ولتاژ زیر (برحسب ولت) قرار دارند؟

- (۱) ۳ الی ۱۵ (۲) ۱۲ الی ۱۵ (۳) ۵ الی ۲۰ (۴) ۵ الی ۷

۳۸- در شکل داده شده در حالت $A=1$, $B=0$ ترانزیستور Q_2 و ترانزیستور Q_3 و خروجی مساوی ... است؟



- (۱) قطع-هادی-صفر (۲) هادی-قطع-۱ (۳) قطع-هادی-۱ (۴) هادی-قطع-صفر

۳۹- کدامیک از سری های زیر با توان مصرفی معادل TTL استاندارد بوده ولی تاخیر انتشار بسیار کمی دارد؟

- (۱) شوکتی (۲) سریع (۳) شوکتی پیشرفته (۴) سرعت بالا

۴۰- کدام یک از خانواده های زیر دارای چگالی قطعه بالا است؟

- (۱) ELC (۲) MOS (۳) CMOS (۴) TTL

۴۱- سری آی سی با شماره ***40 کدام خانواده است؟

- (۱) TTL (۲) MOS (۳) ECL (۴) CMOS

۴۲- پیشوند H یعنی چه؟

- (۱) TTL سریع (۲) CMOS سریع (۳) TTL کم مصرف (۴) CMOS کم مصرف

۴۳- مکمل تابع $F(w, x, y, z) = \prod(1,2,3,5,7,13,15)$ کدام است؟

- (۱) $\bar{F} = \bar{w} + \bar{z}$ (۲) $\bar{F} = w.z + \bar{x}.z$ (۳) $\bar{F} = \bar{w}.z + x.z$ (۴) $\bar{F} = \bar{w}.(x + y)$

۴۴- حالت ساده شده عبارت $F(A, B, C, D) = \sum(0,2,8,10,12,14)$ کدام است؟

- (۱) \bar{D} (۲) $\bar{B}.D + A$ (۳) $\bar{A}.\bar{B} + A.\bar{D}$ (۴) $\bar{D}.(A + \bar{B})$

۴۵- تابع ساده شده از جدول کارنوی زیر کدام است؟

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| xy \ z | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

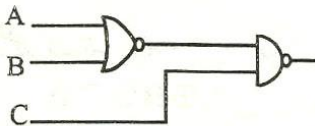
- (۱) $y.z$ (۲) $x.y'$ (۳) $x+y$ (۴) $y+z'$

۴۶- ساده ترین عبارت استخراجی از جدول مقابل کدام است؟

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| | D | | | |
| | 1 | 1 | | 1 |
| C | 1 | 1 | | |
| | | | | |
| | 1 | | | 1 |
| | B | | | |
| | A | | | |

- (۱) $\bar{A}\bar{B}+C.D$ (۲) $A.B+C.D$ (۳) $\bar{A}\bar{B}+\bar{C}\bar{D}$ (۴) $AB+\bar{C}\bar{D}$

۴۷- کدام دیاگرام کارنو مربوط به خروجی مدار مقابل است؟



| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | A | | | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 1 | 1 | |
| | B | | | |
| | C | | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | A | | | |
| | 1 | 1 | 1 | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | B | | | |
| | C | | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | A | | | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 1 | 1 | 1 |
| | B | | | |
| | C | | | |

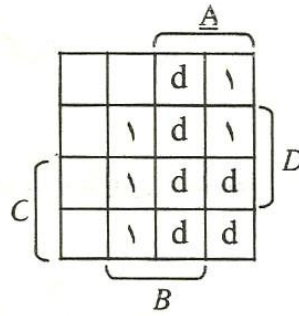
| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | A | | | |
| | 1 | 1 | 1 | |
| | | 1 | 1 | 1 |
| | B | | | |
| | C | | | |

۴۸- نتیجه حاصل از ساده کردن تابع زیر کدام است؟

$$A\bar{B}.C + \bar{A}.B.\bar{C} + \bar{A}.B.\bar{C} + A.B.\bar{C} + A\bar{B}.\bar{C} + A.B.C$$

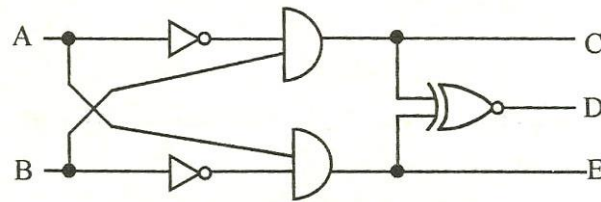
(۱) $A + \bar{C}$ (۲) $\bar{A} + C$ (۳) $A + C$ (۴) $\bar{A} + \bar{C}$

۴۹- ساده ترین عبارت منطقی نقشه کارنوی داده شده کدام است؟



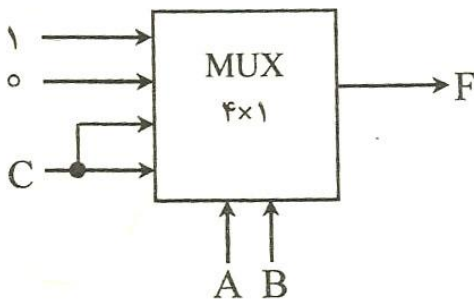
(۱) $A + B(C + D)$ (۲) $A\bar{C} + B(C + D)$ (۳) $A + B(\bar{C} + D)$ (۴) $A\bar{C} + B(\bar{C} + D)$

۵۰- در مدار زیر اگر $A=B$ باشد، خروجی صحیح کدام است؟



(۱) $C = 0, D = 1, E = 0$ (۲) $C = 1, D = 0, E = 1$ (۳) $C = 0, D = 0, E = 1$ (۴) $C = 1, D = 0, E = 0$

۵۱- خروجی ساده شده مدار زیر کدام است؟



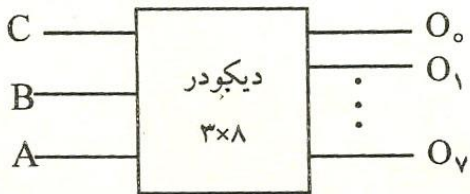
(۱) $A.B$ (۲) $A + B.C$ (۳) $AC + B$ (۴) $AC + \bar{A}.\bar{B}$

۵۲- یک DMUX بصورت 1×16 چند خط انتخاب دارد؟

(۱) ۱۶ (۲) ۱۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۵۳- در دیکودر 3×8 زیر در صورتی که ورودیهای انتخاب $ABC = 100$ باشند، کدام یک از خروجی ها فعال خواهد شد؟

(MSB = A, LSB = C)

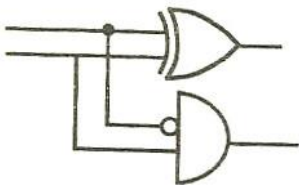


(۱) O_1 (۲) O_2 (۳) O_3 (۴) O_4

۵۴- یک مدار انکدر با هشت خط ورودی دارای چند خط خروجی است؟

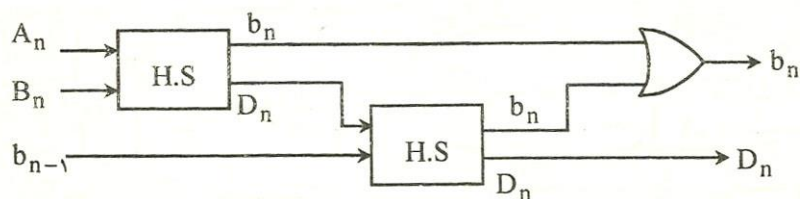
(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۸

۵۵- مدار زیر معرف کدام است؟



(۱) نیم جمع کننده (۲) تمام جمع گر (۳) نیم تفریق کننده (۴) تمام تفریق گر

۵۶- مدار زیر معادل کدام گزینه است؟



(۱) جمع گر کامل (۲) تفریق گر کامل (۳) جمع گر ناقص (۴) تفریق گر ناقص

۵۷- با چهار عدد دیکودر 3×8 و یک دیکودر 2×4 می توان یک دیکودر مونتاژ کرد؟

(۱) 4×32 (۲) 6×64 (۳) 4×16 (۴) 5×32

۵۸- با پنج عدد دیکودر 4×16 می توان یک دیکدر ساخت؟

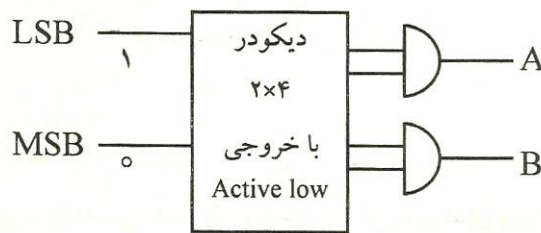
- (۱) 6×64 (۲) 5×32 (۳) 7×128 (۴) 8×256

۵۹- حافظه های EEPROM را می توان با پاک کرد و حافظه های EPROM را می توان با پاک کرد؟

(۱) الکتريکی -الکتریسیتته (۲) اشعه ماوراء بنفش -الکتریسیتته

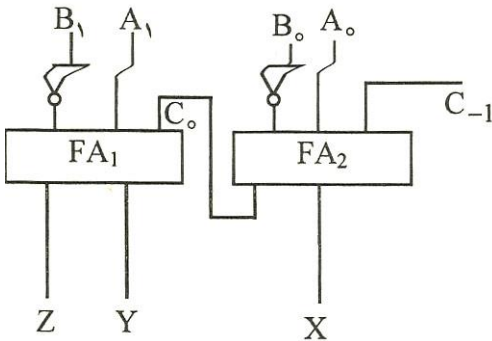
(۳) اشعه ماوراء بنفش -اشعه ماوراء بنفش (۴) الکتریسیتته -اشعه ماوراء بنفش

۶۰- با توجه به مدار مقابل مقادير A و B کدام است؟



- (۱) $B=0, A=1$ (۲) $B=1, A=1$ (۳) $B=0, A=0$ (۴) $B=1, A=0$

۶۱- در شکل زیر اگر $B=00, A=11$ باشند x, y, z کدامند؟



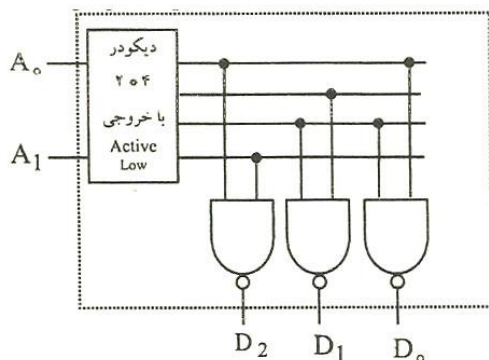
- (۱) $x=0, y=0, Z=1$ (۲) $x=0, y=1, Z=0$

- (۳) $x=1, y=0, z=0$ (۴) $x=1, y=0, Z=1$

۶۲- حداقل اندازه یک ROM که قادر به اجرای عمل ضرب باینری دو عدد چهار بیتی شده، چقدر است؟

- (۱) ۲۰۴۸ بیت (۲) ۵۱۲ بیت (۳) ۴۰۹۶ بیت (۴) ۱۰۲۴ بیت

۶۳- در حافظه ROM روبرو در آدرس $H(2)$ کدام عدد قرار دارد؟



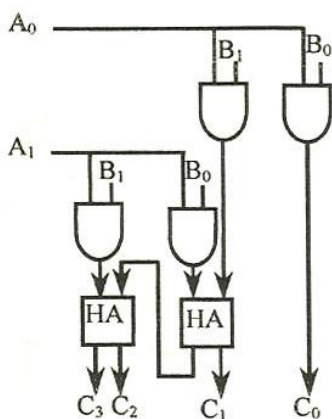
۶(۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

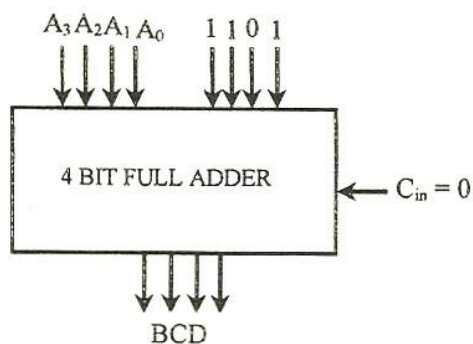
۳ (۱)

۶۴- مدار شکل داده شده چه نام دارد؟



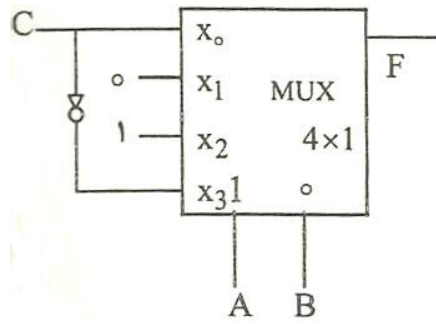
(۱) جمع کننده (۲) تفریق کننده (۳) ضرب کننده (۴) تقسیم کننده

۶۵- مدار داده شده چه نوع تبدیلی است؟



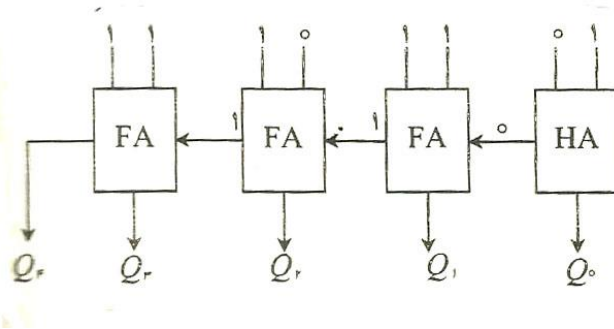
(۱) ۳افزا BCD (۲) BCD به ۳ افزا (۳) گری به BCD (۴) BCD به گری

۶۶- در مالتی پلکسر شکل داده شده خروجی F کدام است؟



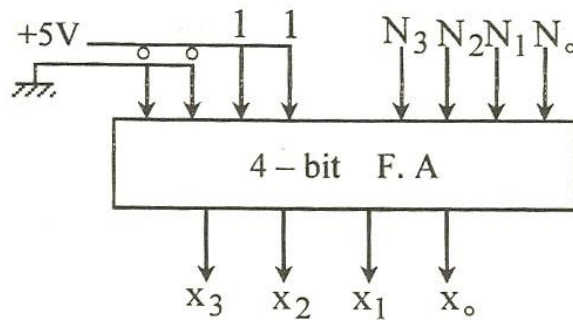
- (۱) $A + \overline{B}C$ (۲) $B + A\overline{C}$ (۳) $\overline{B} + C$ (۴) $\overline{B}C + A\overline{C}$

۶۷- در شکل داده شده خروجی $X = Q_4Q_3Q_2Q_1Q_0$ کدام است؟



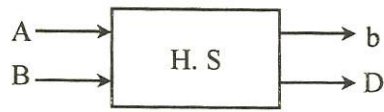
- (۱) ۱۰۱۱۰ (۲) ۱۱۰۱۱ (۳) ۱۰۱۱۱ (۴) ۱۱۰۰۱

۶۸- مدار زیر چیست؟



- (۱) مبدل NBCD به مازاد-۳ (۲) مبدل مازاد-۳ به BCD
 (۳) مبدل NBCD به Gray (۴) مبدل مازاد-۳ به Gray

۶۹- در مدار زیر اگر $A=0$ و $B=1$ باشد b و D به ترتیب کدامند؟



(۱) $b=0$ و $D=1$

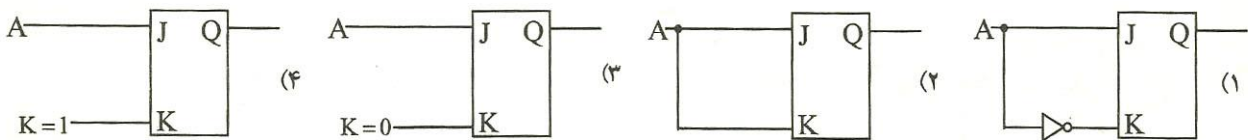
(۲) $b=1$ و $D=0$

(۳) $b=1$ و $D=1$

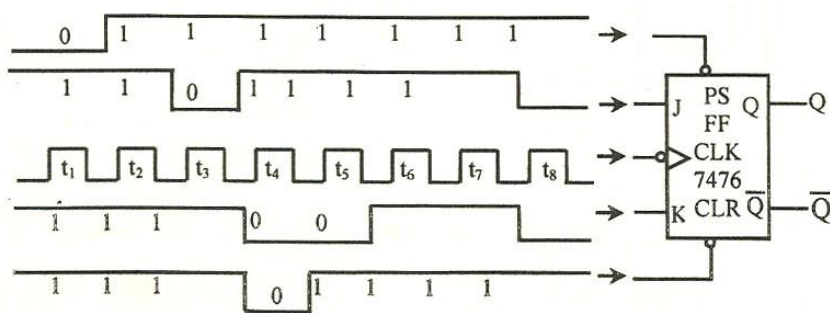
(۴) $b=0$ و $D=1$

۷۰- کدام فلیپ-فلاپ زیر، مربوط به جدول صحت مقابل است؟

| A | Q_{n+1} |
|---|-----------|
| 1 | 1 |
| 0 | 0 |

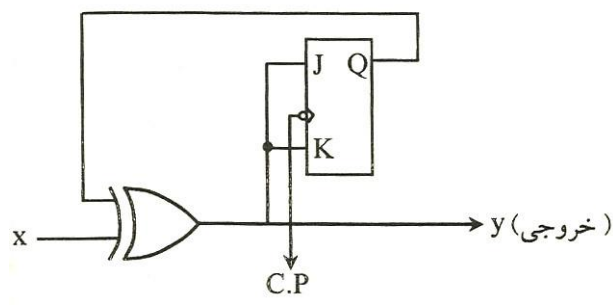


۷۱- در شکل داده شده در لحظه ی اعمال پالس ساعت t_5 خروجی Q و \bar{Q} ... است.



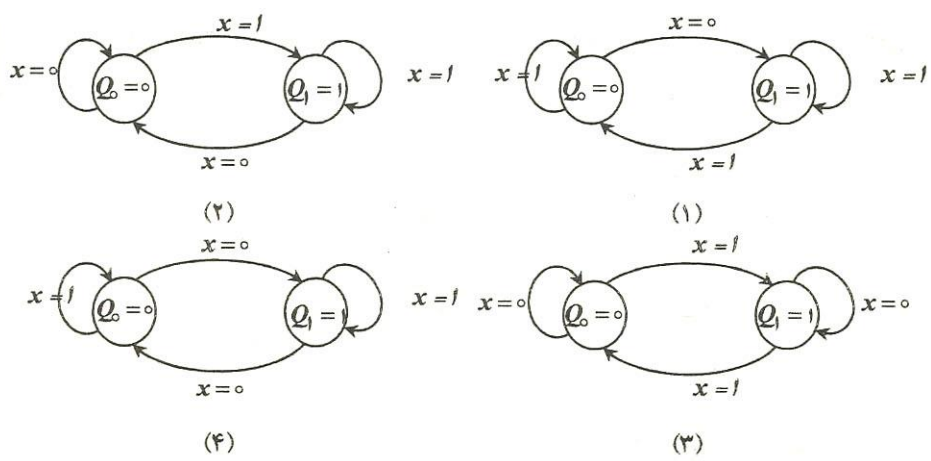
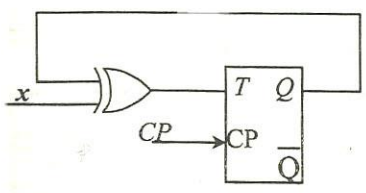
(۱) ۰-۱ (۲) ۱-۰ (۳) ۰-۰ (۴) ۱-۱

۷۲- خروجی مدار شکل مقابل به ازای رشته ورودی $x=01101010$ کدام است؟ (فلیپ فلاپ را ابتدا set فرض کنید؟)

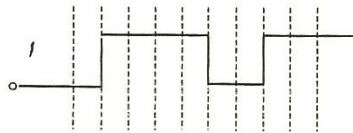
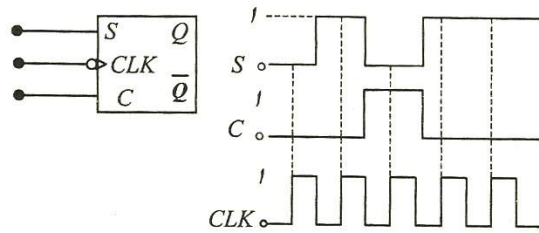


- Y=11111011 (۴) Y=11011111 (۳) Y=01101010 (۲) Y=01010101 (۱)

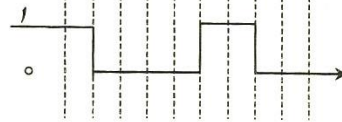
۷۳- نمودار حالت مدار ترتیبی زیر کدام است؟



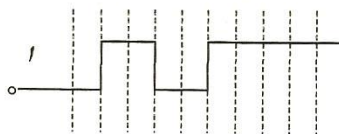
۷۴- در شکل داده شده با توجه به سیگنال های ورودی فلیپ فلاپ، شکل موج خروجی Q کدام است؟



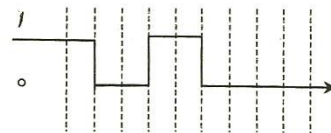
(۲)



(۱)

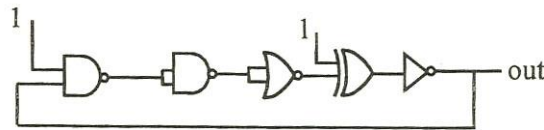


(۴)



(۳)

۷۵- خروجی مدار داده شده چگونه خواهد بود؟

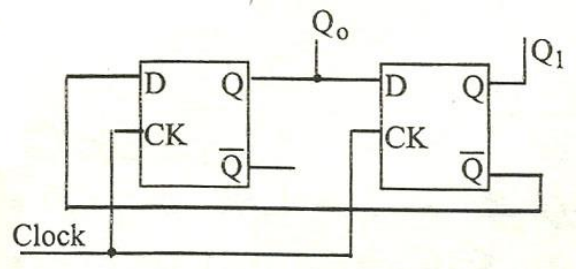


(۱) صفر (۲) ۱ (۳) امپدانس (High Impedence) (۴) به نوسان در می آید

۷۶- در یک فلیپ فلاپ نوع jk اگر $j=k=1$ و $Q_n=0$ باشد، پس از ۵ پالس ساعت خروجی چه خواهد شد؟

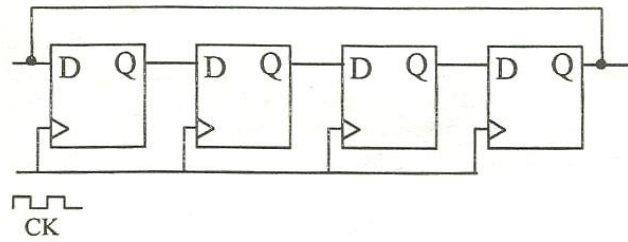
(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) تغییری نمی کند (۴) نا معلوم

۷۷- بعد از اعمال ۶ پالس ساعت خروجی ها کدام وضعیت را دارد؟



(۱) $Q_1=1, Q_0=0$ (۲) $Q_1=1, Q_0=1$ (۳) $Q_1=0, Q_0=0$ (۴) $Q_1=0, Q_0=1$

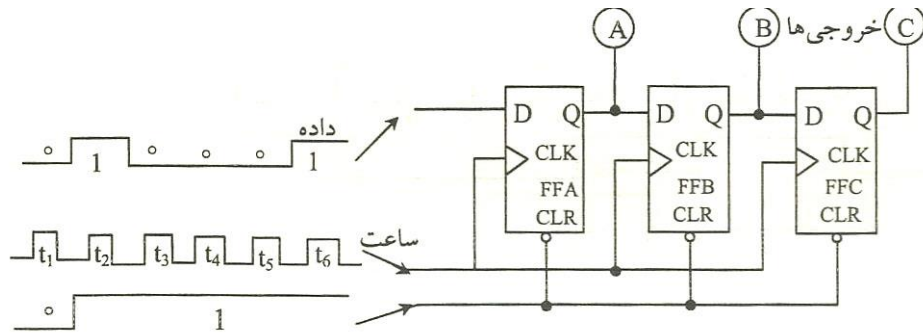
۷۸- مدار روبرو کدام است؟



(۱) شمارنده حلقوی (۲) شیفت رجیستر ورودی سری-خروجی موازی

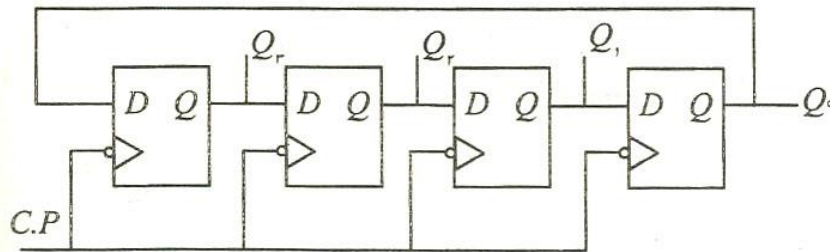
(۳) شمارنده صعودی-نزولی سنکرون (۴) شیفت رجیستر ورودی موازی-خروجی سری

۷۹- در شکل زیر ورودی clear باید باشد و یک پالس ساعت در ورودی عمل جابجایی به راست را موجب می شود.



(۱) H به L-Low (۲) L به H-Low (۳) L به H-High (۴) H به L-High

۸۰- در شکل داده شده؛ در صورتی که حالت ابتدایی $Q_3Q_2Q_1Q_0 = 1011$ باشد، خروجی پس از اعمال پالس ساعت دوم کدام است؟



(۱) ۱۱۰۱ (۲) ۱۱۱۰ (۳) ۱۰۱۱ (۴) ۰۱۱۱

۸۱- در یک شیفت رجیستر حداکثر تا عدد $(1023)_{10}$ را می توان ذخیره کرد. با چند پالس ساعت می توان عدد $(75)_{10}$ را به صورت ورودی سری - خروجی سری وارد و سپس آن را خارج نمود؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۴ (۴) ۲۰

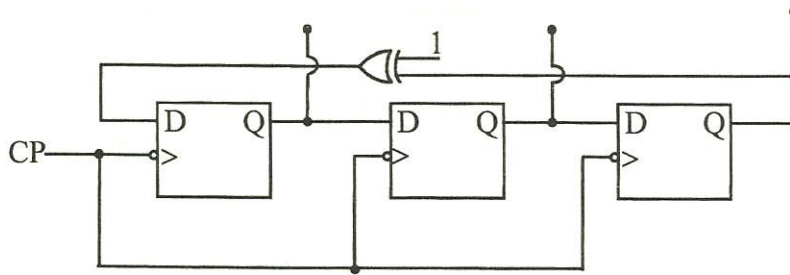
۸۲- عدد داخلی یک ثبات انتقالی ۳۲ بیتی برابر ۱۳۲ می باشد اگر این عدد ۶ بار به راست شیفت داده شود، حاصل کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۳- اگر عدد $(AB)_{16}$ را یکبار به راست و سپس یکبار به چپ انتقال دهیم حاصل برابر خواهد بود با:

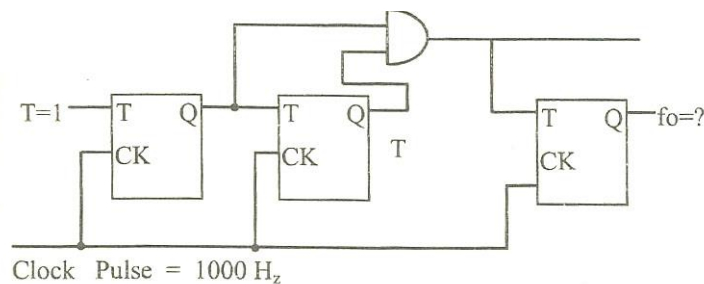
- (۱) $(AB)_{16}$ (۲) $(AA)_{16}$ (۳) $(BA)_{16}$ (۴) $(BB)_{16}$

۸۴- شمارنده زیر چه نوع شمارنده ایی است؟



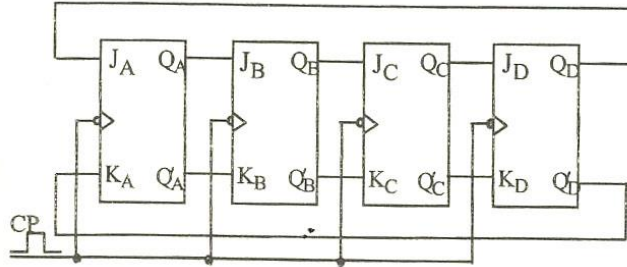
- (۱) باینری (۲) ناهمگام (۳) حلقوی (۴) جانسون

۸۵- در شکل مقابل F_0 چند هرتز است؟



- (۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۲۵

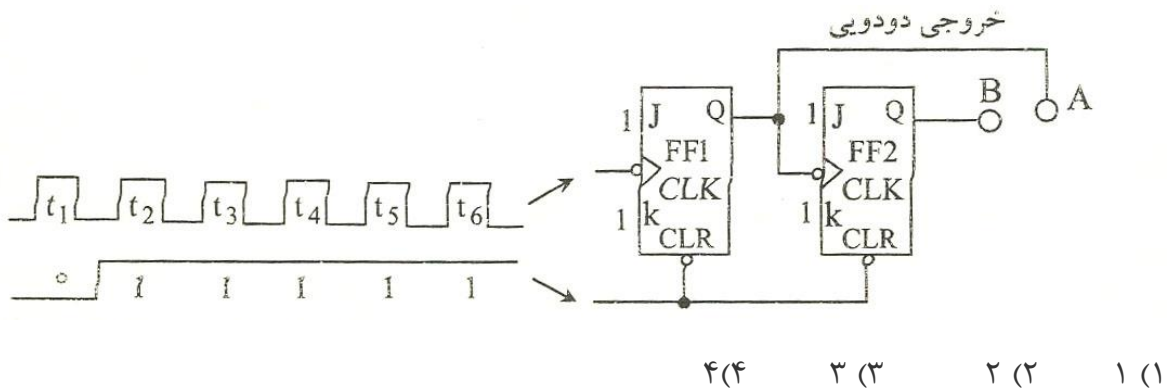
۸۶- مدار شکل زیر در حالت اولیه $Q_A Q_B Q_C Q_D = 1011$ بوده است. حالت بعدی آن پس از دریافت سه پالس ساعت کدام است؟



$Q_A Q_B Q_C Q_D = 1110$ (۲) $Q_A Q_B Q_C Q_D = 1101$ (۱)

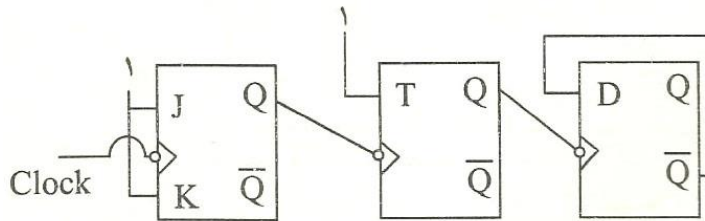
$Q_A Q_B Q_C Q_D = 0111$ (۴) $Q_A Q_B Q_C Q_D = 1011$ (۳)

۸۷- در شکل داده شده بعد از اعمال پالس ساعت ششم، خروجی چه عددی را نشان می دهد؟



۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۸۸- مدار داده شده چه می باشد؟



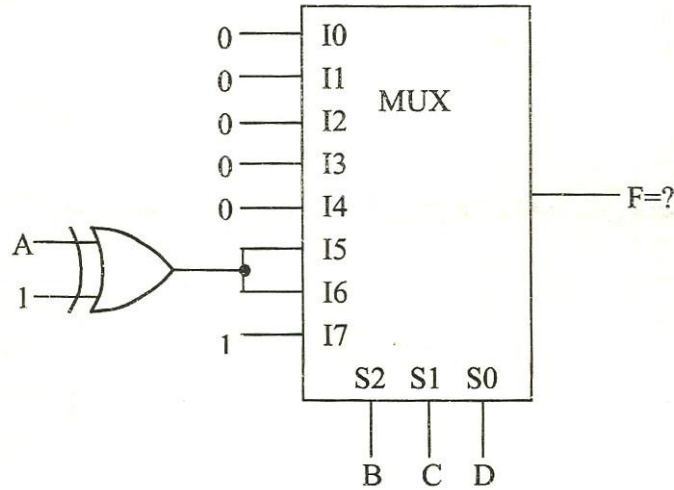
(۱) شمارنده رو به بالا (up counter) (۲) تقسیم کننده CLOCK به ۸

(۳) موارد ۱ و ۲ (۴) شمارنده رو به پایین (Down Counter)

۸۹- کدام یک از مبدل های داده شده از نوع آنالوگ به دیجیتال می باشد؟

(۱) تبدیل همزمان (۲) شیب تکی (۳) شیب دو گانه (۴) نردبانی

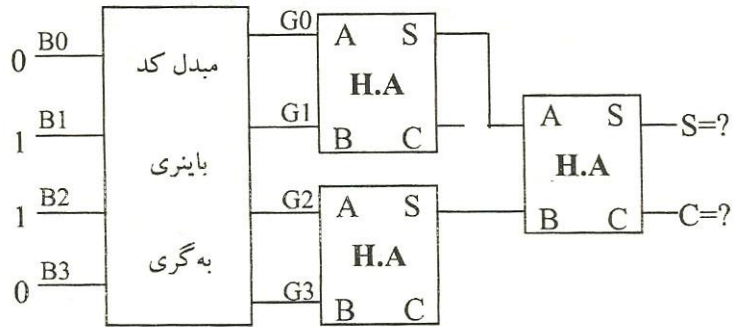
۹۰- در شکل مقابل F کدام است؟



(۱) $\bar{A}BD + \bar{A}BC + BCD$ (۲) $ABD + ABC + BCD$

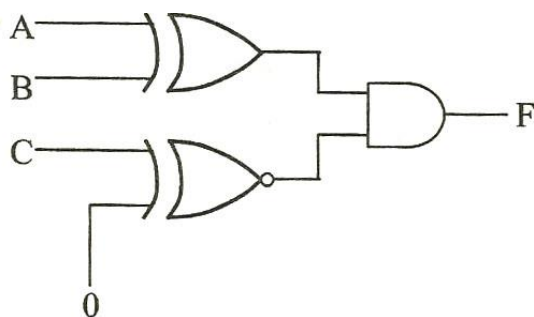
(۳) $\bar{A}BD + ABC + BCD$ (۴) $\bar{A}BD + ABC + \bar{B}CD$

۹۱- در مدار مقابل ، S و C کدام اند؟



(۱) S=0, C=0 (۲) S=1, C=0 (۳) S=0, C=1 (۴) S=1, C=1

۹۲- در شکل مقابل، خروجی f کدام است؟



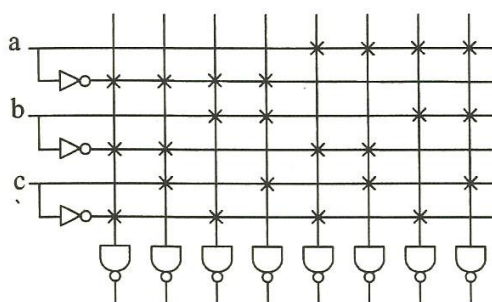
$$f(A, B, C) = \sum m(3,4) \quad (۲) \quad f(A, B, C) = \sum m(2,4) \quad (۱)$$

$$f(A, B, C) = \sum m(2,4,5) \quad (۴) \quad f(A, B, C) = \sum m(0,2,4) \quad (۳)$$

۹۳- با کدام مدار منطقی می توان اطلاعات موازی را به سریال تبدیل کرد؟

(۱) جمع کننده ی سری (۲) شیفت رجیستر (۳) شماره آسنکرون (۴) شمارنده سنکرون

۹۴- عملکرد مدار زیر چیست؟



(۱) دیکدر 3×8 فعال پایین (۲) دیکدر 3×8 فعال بالا

(۳) انکدر 8×3 (۴) مالتی پلکسر MUX(8×1)

۹۵- حداقل قطعات مورد نیاز جهت ساخت یک دیکدر 4×16 کدام یک از موارد زیر است؟

(۱) دو عدد دیکدر 3×8 دارای تواناساز و یک عدد دیکدر 2×4

(۲) سه عدد دیکدر 3×8 دارای تواناساز

(۳) دو عدد دیکدر 3×8 دارای تواناساز و یک گیت Not

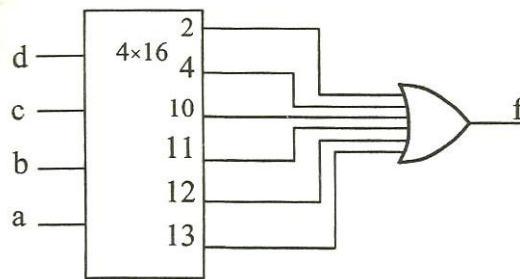
(۴) هر سه مورد

۹۶- حداقل قطعات مورد نیاز (بهینه ترین حالت) برای ساخت یک $MUX(32 \times 1)$ با استفاده از MUX های کوچکتر، کدام یک از موارد زیر است؟

(۱) عدد ۱۱ $MUX(4 \times 1)$ (۲) عدد ۵ $MUX(8 \times 1)$

(۳) عدد ۱۰ $MUX(4 \times 1)$ و یک عدد $MUX(2 \times 1)$ (۴) هر سه مورد

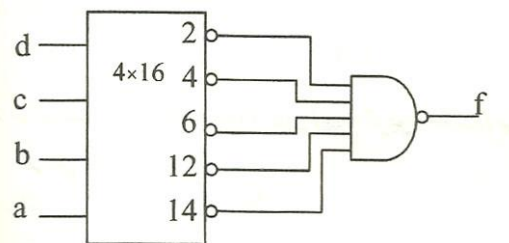
۹۷- تابعی که شکل مقابل آن را پیاده سازی می کند؟



(۱) $f = \sum m(2,4,10,11,12,13)$ (۲) $f = \prod M(2,4,10,11,12,13)$

(۳) $f = \sum m(0,1,3,5,6,7,8,9,14,15)$ (۴) $f = \sum m(2,4,6,8,10)$

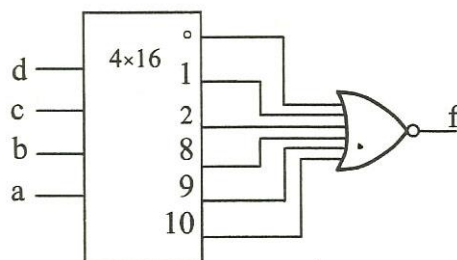
۹۸- تابعی که شکل مقابل آن را پیاده سازی می کند، کدام است؟



(۱) $f = \sum m(2,4,6,12,14)$ (۲) $f = \prod M(2,4,6,12,14)$

(۳) $f = \prod M(0,1,3,5,7,9,10,11,13,15)$ (۴) ۲, ۳

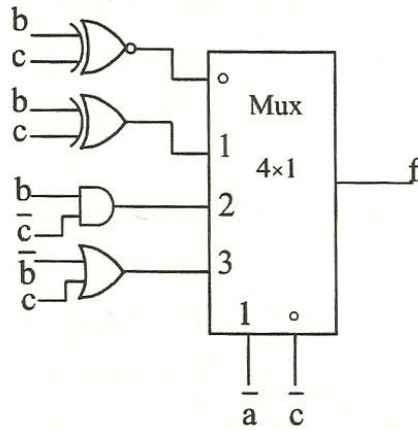
۹۹- مدار مقابل آن را پیاده سازی می کند؛ کدام است؟



$$f = \prod M(0,1,2,8,9,10) \quad (۲) \quad f = \sum m(0,1,2,8,9,10) \quad (۱)$$

$$f = \prod M(0,1,2,0,3,8,9,10) \quad (۴) \quad f = \prod M(0,1,2,8,9) \quad (۳)$$

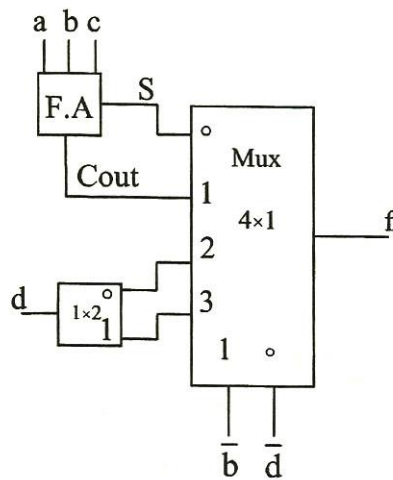
۱۰۰- تابعی که شکل مقابل پیاده سازی می کند، کدام است؟



$$f(a,b,c,d) = \sum m(0,1,12,13,14,15) \quad (۲) \quad f(a,b,c,d) = \sum m(0,1,6,7,12,13,14,15) \quad (۱)$$

$$f(a,b,c,d) = \sum m(3,4,5,9,12,13,13,15) \quad (۴) \quad f(a,b,c,d) = \sum m(12,13,14,15) \quad (۳)$$

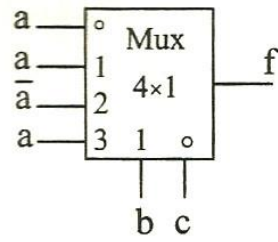
۱۰۱- تابعی که مدار شکل مقابل پیاده سازی می کند کدام است؟



$$f(a,b,c,d) = \sum m(2,5,6,8,10,12,14) \quad (۲) \quad f(a,b,c,d) = \sum m(1,3,5,6,9,11,12,14) \quad (۱)$$

$$f(a,b,c,d) = \sum m(5,6,12) \quad (۴) \quad f(a,b,c,d) = \sum m(5,6,12,14,15) \quad (۳)$$

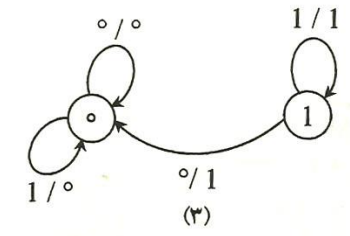
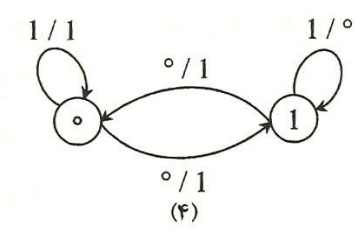
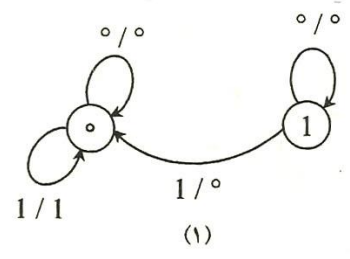
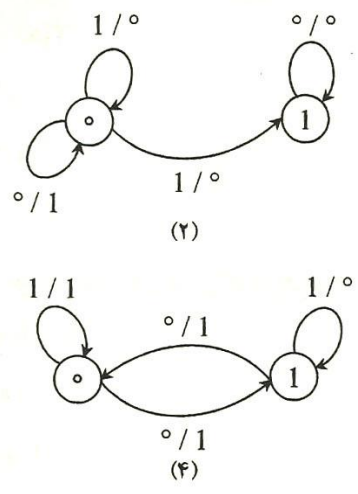
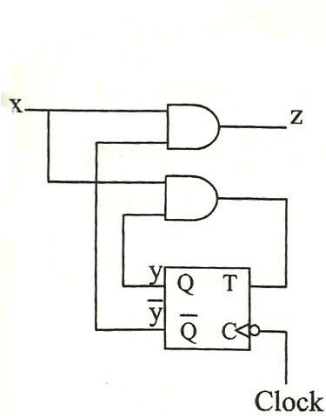
۱۰۲- تابع پیاده سازی شده توسط مدار مقابل کدام گزینه است؟



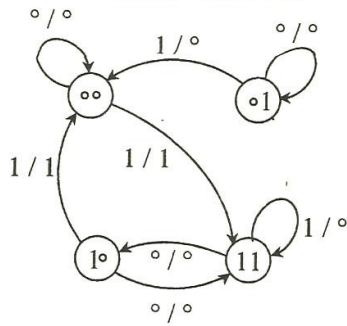
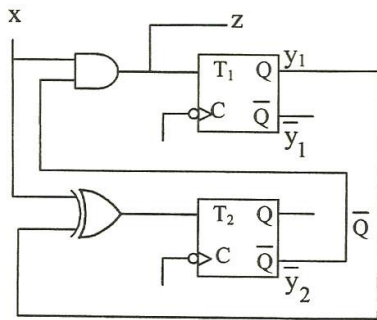
$f(a,b,c) = \prod M(2,4,5,7)$ (۲) $f(a,b,c) = \sum 2,4,5,7$ (۱)

۳,۲(۴) $f(a,b,c) = \sum m(0,1,3,6)$ (۳)

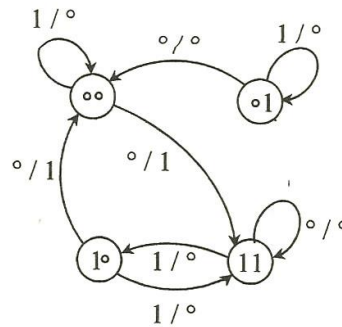
۱۰۳- برای مدار ترتیبی روبرو، نمودار حالت کدام است؟



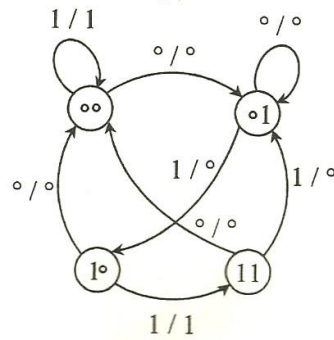
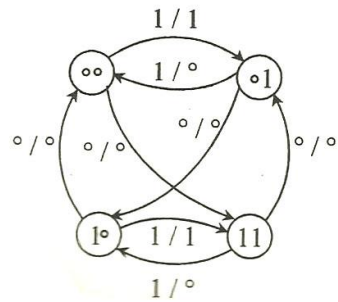
۱۰۴- نمودار حالت مدار مقابل کدام مورد خواهد شد؟



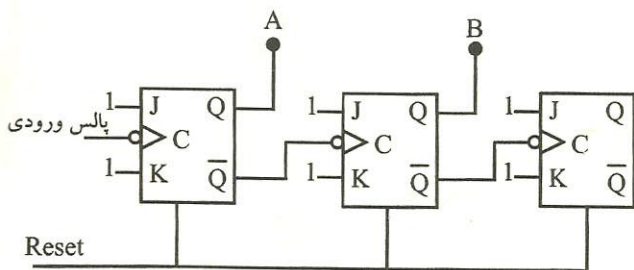
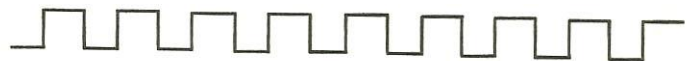
(۲)



(۴)



۱۰۵- در مدار زیر شکل موجی خروجی B کدام مورد است؟ حالت اولیه $ABC=000$ است.



(۱)



(۲)

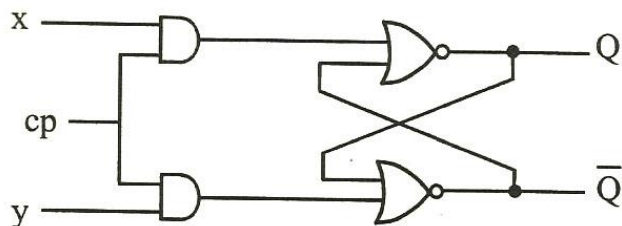


(۳)



(۴)

۱۰۶- مدار زیر بیان کننده کدام فلیپ فلاپ است؟



D (۴) JK (۳) T (۲) RS (۱)

۱۰۷- فلیپ فلاپی که عموماً در Shife Register استفاده می شود؟

T-FF (۴) D-FF (۳) JK-FF (۲) SR-FF (۱)

۱۰۸- بزرگترین عددی را که در مبنای ۱۰ با ضرب کردن دو عدد یک رقمی در هم می توان به دست آورد عدد $9 \times 9 = 81$ است. این عدد را با دو رقم می توان نشان داد. بیشترین تعداد رقم های لازم برای نشان دادن حاصل ضرب دو عدد یک رقمی در مبنای دلخواه b چیست؟

۱۰۹- معادل هگزادسیمال عدد $(61543)_{10}$ چیست؟

۱۱۰- عدد $N = (00010110)_2$ را در نظر بگیرید. معادل دهدهی این عدد را پیدا کنید. اگر این عدد

(الف) یک عدد بدون علامت باشد.

(ب) به روش مقدار - علامت نشان داده شده باشد.

(پ) به روش متمم یک نوشته شده باشد.

(ت) به روش متمم دو نوشته شده باشد.

۱۱۱- در هر یک از موارد زیر X را پیدا کنید.

$$(1010010)_2 \times (X)_2 = (01010010)_2 \text{ (الف)}$$

$$(13301330)_8 + (FF89AB)_{16} = (X)_8 \text{ (ب)}$$

۱۱۲- یکی از کدهایی که در قدیم برای فرستادن پیام استفاده می شد کُد مُرس بود. در این کد از نقطه و خط تیره برای کد کردن حروف استفاده می شود. فرض کنید بخواهیم به جای هر نقطه صفر و به جای هر خط تیره یک قرار دهیم. چرا اینگونه کد کردن برای کامپیوترهای دیجیتال مناسب نیست؟

| | | | | | |
|---|------|---|------|---|------|
| A | 0- | J | 0--- | S | 000 |
| B | -000 | K | -0- | T | - |
| C | -0-0 | L | 0-00 | U | 00- |
| D | -00 | M | -- | V | 000- |
| E | 0 | N | -0 | W | 0-- |
| F | 00-0 | O | --- | X | -00- |
| G | --0 | P | 0--0 | Y | -0-- |
| H | 0000 | Q | --0- | Z | --00 |
| I | 00 | R | 0-0 | | |

۱۱۳- اعداد $(110100011011)_2$ ، $(7869002)_9$ و $(749C0F)_{16}$ را به کد BCD تبدیل کنید.

۱۱۴- حاصل جمع های زیر را به صورت BCD به دست آورید.

الف) $(0011)_{BCD} + (0110)_{BCD} = ?$

ب) $(0101)_{BCD} + (1000)_{BCD} = ?$

پ) $(1011)_2 + (1111)_2 = ?$

ت) $(1000)_2 + (1010)_2 = ?$

۱۱۵- کدهای دهدهی وزن دار زیر را بنویسید.

الف) $(742-1)$ (ت) $(753-6)$

ب) (6221) (ث) $(87-4-2)$

پ) $(441-2)$ (ح) $(84-2-1)$

۱۱۶- اعداد دهدهی زیر را به صورت کدهای (8421) ، (2421) ، (5211) ، $(84-2-1)$ و افزودنی ۳- بنویسید.

الف) 1434 (ب) 534 (پ) 212 (ت) 1272

۱۱۷- فرض کنید در یک کد وزن دار رقم های ۰ تا ۹ چنین تعریف شده اند:

$0 = 0000$ $5 = 0111$

$1 = 0001$ $6 = 1011$

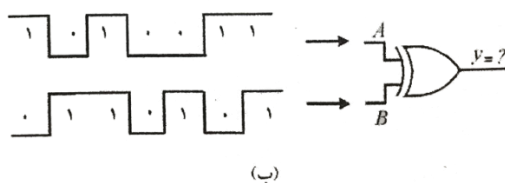
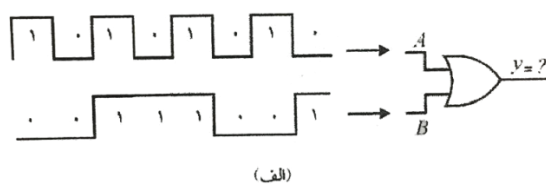
$2 = 0011$ $7 = 1100$

$3 = 0100$ $8 = 1110$

$4 = 1000$ $9 = 1111$

وزن های این کد را پیدا کنید.

۱۱۸- شکل موج خروجی گیت های زیر را رسم کنید.



۱۱۹- برای عبارت منطقی زیر یک تابع بنویسید:

« اگر A یا E فعال باشند یا B غیرفعال، C فعال D غیرفعال باشند،

$F=1$ و در غیر اینصورت $F=0$ می شود.»

۱۲۰- هر یک از توابع زیر را با استفاده از متغیرهای آن به شکل (الف) SOP استاندارد و (ب) POS استاندارد بنویسید. تعداد جملات مینترم یا ماکسترم باید حداقل باشد.

$$F(W,X,Y,Z) = \sum m(7,10,13,14,15) \text{ (الف)}$$

$$F(A,B,C) = \sum m(0,2,4,5,7) \text{ (ب)}$$

$$F(a,b,c,d) = \prod M(1,2,4,9,11) \text{ (پ)}$$

$$F(a,b,c,d) = \sum m(0,1,5,8,12,14,15) + \sum d(2,7,11) \text{ (ت)}$$

$$F(a,b,c,d) = \prod M(0,1,4,5,10,11,12) + \prod D(3,8,14) \text{ (ث)}$$

$$F(x,y,z) = \sum m(0,2,7) \text{ (ج)}$$

۱۲۱- هر یک از توابع زیر را با جدول درستی نشان دهید.

$$F(A,B,C,D) = \prod M(8,10,14,15) \text{ (الف)}$$

$$(J,K,L,M) = \prod M(2,3,9,12) \bar{F} \quad (\text{ب})$$

$$F(W,X,Y,Z) = \sum m(4,7,8,10) \quad (\text{پ})$$

$$(U,V,X,Y) = \sum m(0,1,4,10,12) \bar{F} \quad (\text{ت})$$

۱۲۲- عبارات زیر را به روش جبری تا جایی که ممکن است ساده کنید.

$$\bar{x} + xy + xz + xy'z \quad (\text{الف})$$

$$xy' + yz' + x'z \quad (\text{ب})$$

$$(\bar{B}\bar{C}' + \bar{A}D)(\bar{A}B' + CD) \quad (\text{پ})$$

$$+ \bar{z}' + \bar{z} + \bar{z}y + wz \quad (\text{ت})$$

$$\bar{A}B(D' + CD) + B(A + A'CD) \quad (\text{ث})$$

$$\bar{x}\bar{z}y + (x\bar{z}y + z\bar{x})[y(z+x) + \bar{y}z + \bar{y}x\bar{z}] \quad (\text{ج})$$

$$[A \oplus C] (B \oplus C) + (A \oplus B) (B \oplus C) \quad (\text{چ})$$

$$[(B+C) \oplus AB'] [C \oplus (A+B')] \quad (\text{ح})$$

۱۲۳- مداری طراحی کنید که چهار ورودی و یک خروجی داشته باشد. این مدار باید یک رقم BCD را دریافت کند و چنانچه این عدد بر ۳ بخش پذیر باشد، خروجی مدار یک شود.

۱۲۴- با استفاده از نقشه کارنو توابع زیر را ساده کنید. تابع f را یک بار به صورت SOP و بار دیگر به صورت POS به دست آورید.

$$f(a,b,c) = \sum m(4,6) + d(0,1,2) \quad (\text{الف})$$

$$f(a,b,c) = \prod M(1,2,3,5,6) \cdot \prod D(4) \quad (\text{ب})$$

$$f(a,b,c,d) = \sum m(0,3,4,5,6,7,11,12,13,14,15) + d(2,8,9) \quad (\text{پ})$$

$$f(a,b,c,d) = \sum m(0,4,5,6,7,11,12,13,14,15) + d(2,3) \quad (\text{ت})$$

۱۲۵- مینترم ها و ماکسترم های توابع زیر را با رسم هر یک در نقشه کارنو پیدا کنید.

$$f(A, B, C) = \bar{A}B + BC + AC + A\bar{B} \quad \text{(الف)}$$

$$f(A, B, C, D) = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{B}CD + AB\bar{D} + ABC \quad \text{(ب)}$$

$$f(A, B, C) = (A + B)(\bar{B} + C) \quad \text{(پ)}$$

$$f(A, B, C, D) = (\bar{B} + C)(A + C + \bar{D})(A + B + \bar{D})(B + \bar{C} + \bar{D}) \quad \text{(ت)}$$

$$f(A, B, C, D, E) = B(\bar{C} + \bar{A})(D + \bar{E}) + \bar{A}\bar{C}\bar{E} \quad \text{(ث)}$$

$$f(A, B, C, D, E) = (\bar{C} + \bar{E})(E + BD) + (AE + B\bar{C})(D + E) \quad \text{(ج)}$$

۱۲۶- کدام یک از توابع زیر با هم معادل اند؟

$$f_1(a, b, c, d) = ac + bd + ab\bar{d}$$

$$f_2(a, b, c, d) = ab\bar{d} + ab + a\bar{b}c$$

$$f_3(a, b, c, d) = bd + ab\bar{d} + acd + abc$$

$$f_4(a, b, c, d) = a + abc\bar{d} + a\bar{b}d + b\bar{c}d$$

$$f_5(a, b, c, d) = (b + \bar{d})(a + b)(a + \bar{c})$$

۱۲۷- مداری طراحی کنید که دو عدد $P = P_2P_1P_0$ و $Q = Q_2Q_1Q_0$ را به صورت شش ورودی دریافت کند. خروجی

مدار تنها زمانی یک می شود که $P > Q$ شود.

۱۲۸- مداری با پنج ورودی و یک خروجی با این مشخصات طراحی کنید؛ چهار ورودی یک رقم BCD را دریافت می کند و

ورودی پنجم برای کنترل مدار است. زمانی که ورودی کنترل صفر است، اگر ورودی های BCD، بزرگ تر یا مساوی ۵ باشد

خروجی یک می شود. زمانی که ورودی کنترل یک است، اگر ورودی های BCD، کوچکتر یا مساوی ۵ باشد خروجی صفر می

شود.

۱۲۹- مداری طراحی کنید که کد چهاربیتی افزونی ۳- را به کد چهاربیتی BCD تبدیل کند.

۱۳۰- کارخانه ای سه نوع IC تولید می کند. نوع اول شامل دو گیت NAND پنج ورودی، نوع دوم شامل دو گیت NOR پنج ورودی و نوع سوم شامل دو گیت XNOR پنج ورودی است. پایه های تغذیه و پایه های ورودی و خروجی گیت ها در هر سه نوع IC مشابه است. به دلیل ایجاد اشکال در کارخانه، چند هزار IC بدون اسم ساخته شده است. روشی ارائه کنید که بتوان نوع و سالم بودن IC را بررسی کرد.

۱۳۱- توابع زیر را یک بار با گیت های NOR دو ورودی و بار دیگر با گیت های NOR سه ورودی پیاده سازی کنید.

$$F = wx + yz + wyz \quad (\text{الف})$$

$$F(w, x, y, z) = \Sigma(5,6,9,10) \quad (\text{ب})$$

۱۳۲- فرض کنید IC های ۷۴۰۰ (چهار گیت NAND دو ورودی)، ۷۴۱۰ (سه گیت NAND سه ورودی) ۷۴۲۰ (دو گیت NAND چهار ورودی) و ۷۴۳۰ (یک گیت NAND هشت ورودی) به تعداد مورد نیاز در دسترس قرار دارد. تابع F را با کمترین تعداد مدار مجتمع پیاده سازی کنید.

$$F(w, x, y, z) = \Sigma m(0,1,2,3,7,8,9,10,13)$$

۱۳۳- فرض کنید مدارهای مجتمع ۷۴۰۴ (شش گیت NOT)، ۷۴۵۱، ۷۴۵۴، ۷۴۵۵ (مدارهای مجتمع AOT) به تعداد مورد نیاز در دسترس قرار دارد. مداری طراحی کنید که چهار ورودی داشته باشد؛ اگر همه بیت های ورودی یک یا صفر باشند، خروجی صفر می شود. مدار را با کمترین تعداد مدار مجتمع طراحی کنید.

۱۳۴- مداری با چهار ورودی و چهار خروجی طراحی کنید. به طوری که، اگر ورودی کوچک تر یا مساوی ۷ باشد خروجی یکی بیشتر از ورودی است و اگر ورودی بزرگتر از ۷ باشد خروجی یکی کمتر از ورودی است.

۱۳۵- مداری با سه ورودی و سه خروجی طراحی کنید که خروجی آن متمم دوی ورودی آن باشد.

۱۳۶- مداری طراحی کنید که رقمی با کد BCD را به رقمی با کد (۲۴۲۱) تبدیل کند.

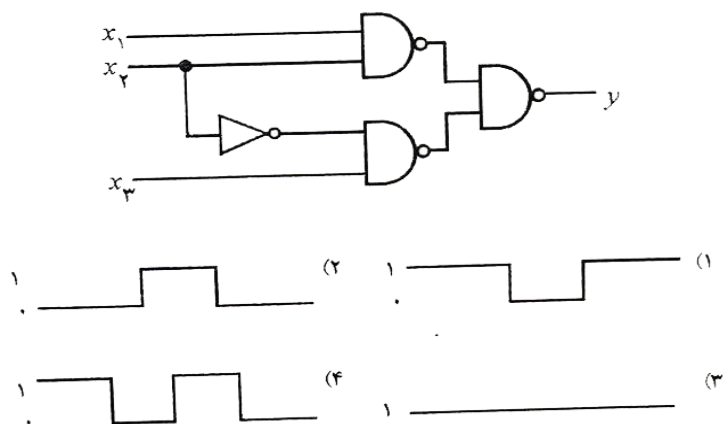
۱۳۷- مداری طراحی کنید که یک رقم هگزادسیمال را به دو رقم BCD تبدیل کند.

۱۳۸- مداری طراحی کنید که کد گری چهاربیتی را به کد دودویی چهاربیتی تبدیل کند.

۱۳۹- شکل زیر نمایشگر هفت قسمتی و اعداد ۰ تا ۹ را که با آن نمایش داده شده اند نشان می دهد. مداری طراحی کنید که چهار ورودی و هفت خروجی داشته باشد. این مدار باید یک رقم BCD را دریافت کند و خروجی های مناسب برای روشن شدن قسمت های مختلف نمایشگر هفت قسمتی را ایجاد کند. پس از طراحی مدار مشخص کنید اگر ورودی مدار، به اشتباه ۱۱ شود



۱۴۰- در مدار شکل زیر اگر قبلاً ورودی $x_1 x_2 x_3 = 111$ بوده و اکنون ورودی به $x_1 x_2 x_3 = 101$ تغییر نماید شکل موج خروجی چگونه خواهد بود؟ فرض بر این است که همگی گیت ها تأخیر داشته باشند و تأخیر همه برابر باشد.



۱۴۱- فقط با استفاده از IC های ۷۴۸۳ جمع کننده ۱۶ بیتی طراحی کنید.

۱۴۲- با استفاده از یک مدار مجتمع ۷۴۸۵ و گیت های منطقی، مداری طراحی کنید که دو عدد پنج بیتی را از نظر بزرگتر، کوچک تر یا مساوی بودن مقایسه کند و نتیجه را به وسیله سه بیت مشخص نماید.

۱۴۳- توابع زیر را با استفاده از دیکودر پیاده سازی کنید. در هر مورد یک بار از دیکودر با خروجی های فعال با یک و گیت های OR و بار دیگر از دیکودر با خروجی های فعال با صفر و گیت های NAND یا AND استفاده کنید.

$$f(x, y, z) = x'yz + yz \quad \text{(الف)}$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(2, 4, 6, 14) \quad \text{(ب)}$$

$$f(X, Y, Z) = \prod M(3, 4, 5, 6, 7) \quad \text{(پ)}$$

$$f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13) \quad \text{(ت)}$$

$$f(a,b,c) = \sum m(1,3,5,6) \text{ (ث)}$$

$$g(a,b,c) = \sum m(2,3,4,7) \text{ (ج)}$$

$$f_1(a,b,c) = \sum m(2,4,7) \text{ (چ)}$$

۱۴۴- مداری طراحی کنید که یک رقم BCD را دریافت کند و متمم ۹ آن را تولید نماید.

۱۴۵- برای تبدیل کد افزودنی ۳- به کد BCD چه طرحی پیشنهاد می کنید؟ مداری طراحی کنید که کد BCD را به کد افزودنی

۳- تبدیل کند. برای طراحی از جمع کننده چهاربیتی (۷۴۸۳) استفاده کنید.

۱۴۶- تنها با استفاده از IC های ۷۴۱۳۸، یک دیکودر ۵×۳۲ بسازید.

۱۴۷- یک دیکودر نمایشگر هفت قسمتی طراحی کنید که علاوه بر نمایش ارقام ۰ تا ۹، ارقام A ، B ، C ، D ، E و F

هگزادسیمال را به صورت شکل زیر نمایش دهد.



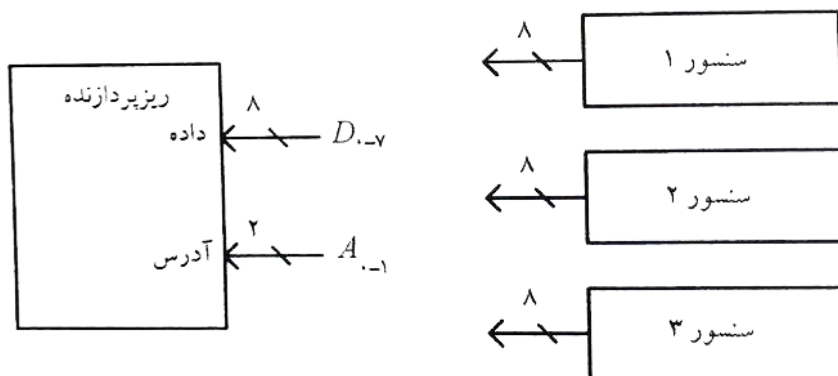
۱۴۸- تابع $f(a,b,c,d) = \sum m(1,2,6,7,8,10,11,14)$ را با استفاده از یک مالتی پلکسر ۴×۱ و یک گیت XOR

پیاده سازی کنید.

۱۴۹- سه سنسور شکل زیر دمای سه نقطه کوره ای را اندازه می گیرند. این سه دما به صورت سه عدد هشت بیتی در دسترس

است. زیرپردازنده ای هشت خط داده ورودی دارد. با استفاده از دو خط آدرس ریزپردازنده یعنی A_0 و A_1 ، مداری طراحی کنید که

با آن بتوان اعداد مربوط به دما را به ریزپردازنده وارد کرد.



۱۵۰- توابع زیر را یک بار با استفاده از مالتی پلکسر ۸×۱ و بار دیگر با استفاده از مالتی پلکسر ۴×۱ طراحی کنید.

$$f(a, b, c) = \sum m(0, 2, 4, 6, 7) \text{ (الف)}$$

$$f(a, b, c) = \sum m(4, 5, 6) \text{ (ب)}$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 2, 8, 9, 10) \text{ (پ)}$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 1, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 14) \text{ (ت)}$$

$$f(a, b, c, d, e) = \sum m(0, 5, 7, 11, 15, 16, 18, 25, 29) \text{ (ث)}$$

$$f(a, b, c, d, e) = \sum m(0, 1, 2, 3, 6, 7, 9, 15, 20, 21, 23, 25, 30, 31) \text{ (ج)}$$