

۱- یک مدار ترکیبی با چهار ورودی و یک خروجی طراحی کنید. به طوری که وقتی تعداد یک‌ها بیشتر از تعداد صفرها باشد، خروجی یک شود و اگر تعداد صفرها بیشتر از تعداد یک‌ها بوده خروجی صفر شود و اگر تعداد یک‌ها و صفرها مساوی باشند، حالات خروجی بی‌اهمیت باشد.

۲- یک مدار ترکیبی با سه ورودی X, Y, Z و سه خروجی A, B, C طراحی کنید. وقتی ورودی دودویی ۰ و ۱ و ۲ و ۳ هست، خروجی دو واحد بیشتر از ورودی است. هنگامی که ورودی دودویی ۴ و ۵ و ۶ و ۷ است، خروجی باینری سه واحد کمتر از ورودی می باشد.

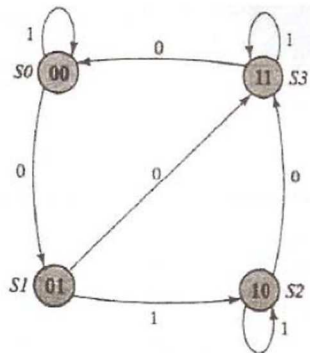
۳- یک دیکدر 3×8 با استفاده از دو دیکدر 2×4 بسازید.

۴- یک نیم جمع کننده با دو ورودی X و Y طراحی کنید.

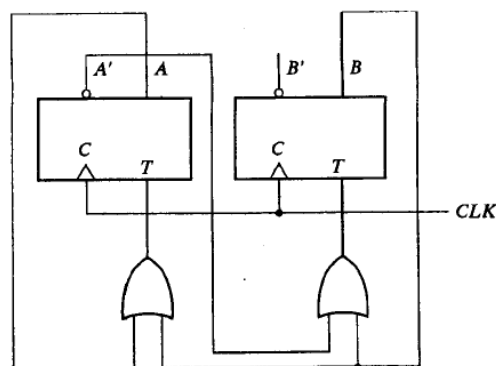
۵- تابع بولی زیر را با استفاده از مالتی پلکسر 8×1 طراحی کنید.

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

۶- با بکار بردن فلاپ های T مدار ترتیبی زیر را طراحی نمایید.



۷- معادلات حالت، جدول حالت و نمودار حالت مدار ترتیبی شکل زیر را بدست آورید و عملکرد مدار را توضیح دهید.



۸- تعداد حالات را در جدول حالت زیر کاهش داده و جدول کاهش داده شده را نشان دهید.

حالت فعلی	حالت بعدی		خروجی	
	$x = 0$	$x = 1$	$x = 0$	$x = 1$
a	f	b	0	0
b	d	c	0	0
c	f	e	0	0
d	g	a	1	0
e	d	c	0	0
f	f	b	1	1
g	g	h	0	1
h	g	a	1	0

۹- یک مدار ترتیبی دارای دو فلیپ فلاپ A و B از نوع JK و ورودی X است. مدار با معادلات ورودی فلیپ فلاپ زیر توصیف شده است. معادلات حالات بعد و نمودار حالت مدار را بدست آورید و مدار منطقی مربوط به آن را رسم کنید.

$$\begin{aligned} J_A &= X & K_A &= B' \\ J_B &= X & K_B &= A \end{aligned}$$

۱۰- مداری طراحی کنید که رشته ۱۱۱۱ را تشخیص دهد. (انتخاب نوع فلیپ فلاپ آزاد است)

۱۱- با فلیپ فلاپ JK شمارنده ای طراحی کنید که به شکل زیر عمل کند.

0 → 3 → 7 → 6 → 4 → 2 → 1 → 5 → 0

۱۲- شمارنده زیر را با استفاده از فلیپ فلاپ T طراحی کنید.

