

مدرس: دکتر گرایلو	تمرین های سرم چهارم درس سیستم های دیجیتال 1
دستیار تدریس: مهدیه حاجی مرادی	
تاریخ تحویل تمرین: حداکثر 1400/1/31	

1- مدار ترکیبی طراحی کنید که برای ورودی چهار بیتی X تابع زیر را برآورده کند.

$$f(x) = \begin{cases} 3x & x < 5 \\ x - 2 & 5 \leq x < 9 \\ \begin{cases} 0: \text{فرد} \\ 1: \text{زوج} \end{cases} & x \geq 9 \end{cases}$$

2- یک مدار ترکیبی با سه ورودی x, y, z و سه خروجی A, B, C طراحی کنید. وقتی ورودی دودویی $0, 1, 2, 3$ است خروجی دودویی دوتا بیشتر از ورودی است. وقتی ورودی دودویی $4, 5, 6, 7$ است خروجی دودویی سه تا کمتر از ورودی است. این مدار را با استفاده از دیکدر پیاده سازی کنید.

3- یک مدار ترکیبی متمم ساز 2 چهار بیت طراحی کنید. (خروجی، متمم 2 عدد ورودی را تولید می کند) نشان دهید که مدار می تواند با گیت های XOR ساخته شود.

4- یک دیکدر 4 به 16 خط با پنج دیکدر 2 به 4 همراه با فعال ساز بسازید.

5- یک مولتی پلکسر 16×1 با دو مولتی پلکسر 8×1 و یک مولتی پلکسر 2×1 بسازید

نمودارهای بلوکی را به کار ببرید

6- تابع بولی زیر را با یک مولتی پلکسر پیاده سازی کنید.

$$F(A, B, C, D) = \sum(0, 2, 5, 7, 11, 14) \quad (\text{الف})$$

$$F(A, B, C, D) = \prod(3, 8, 12) \quad (\text{ب})$$

7- تابع $f(a, b, c) = a \cdot c' + a' \cdot b$ را با استفاده از یک دیکدر 3×8 و:

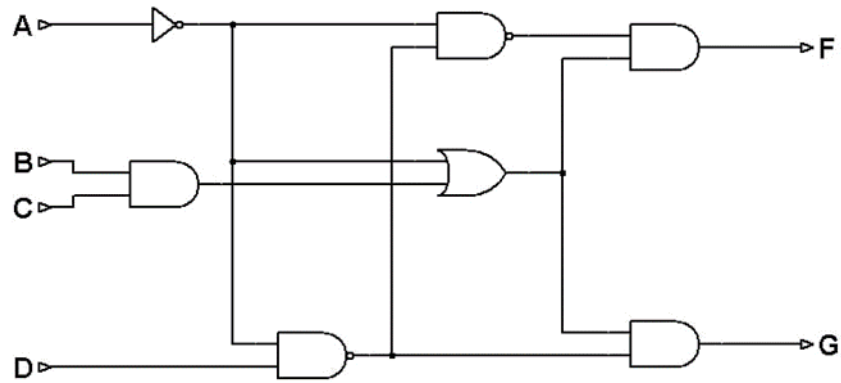
الف) یک گیت OR

ب) یک گیت AND

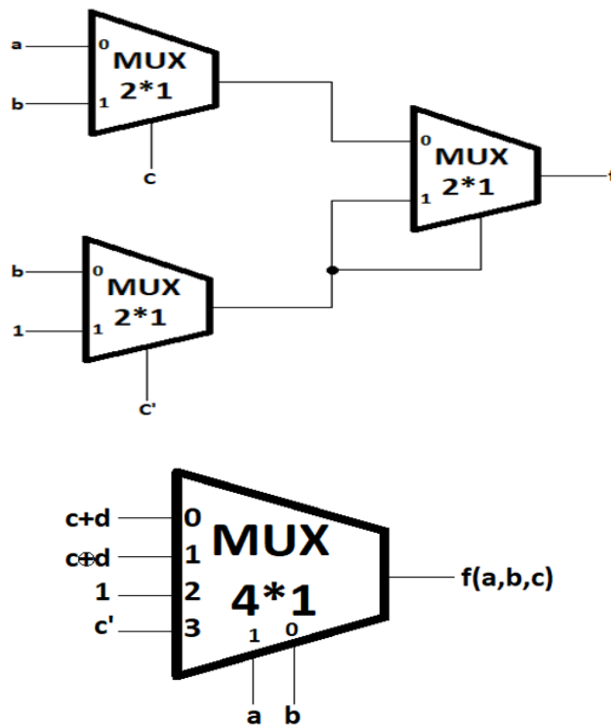
ج) یک گیت NOR

د) یک گیت NAND

8- عبارات بولی ساده شده را برای خروجی F و G بر حسب متغیرهای ورودی در مدار شکل زیر را بدست آورید



9- خروجی شکل‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید:



موفق باشید!