



دانشگاه تهران

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

مهلت تحویل: جمعه 2 اردیبهشت

تمرین سری پنجم اصول سیستم‌های کامپیوتری

سوال ۱. اندازه یک ROM (تعداد کلمات و تعداد بیت در هر کلمه) را، برای جدول درستی مدارهای ترکیبی زیر تعیین کنید.

الف) یک ضرب کننده ی دودویی که دو عدد هشت بیتی را ضرب کند

ب) یک جمع کننده-تفریق گر هشت بیتی

ج) چهار مولتی پلکسر 2 به 1 با ورودی های انتخاب و فعال ساز مشترک

سوال ۲. جدول درستی متناظر با ROM با ابعاد 8 در 4 که توابع زیر را پیاده سازی میکند، را رسم کنید.

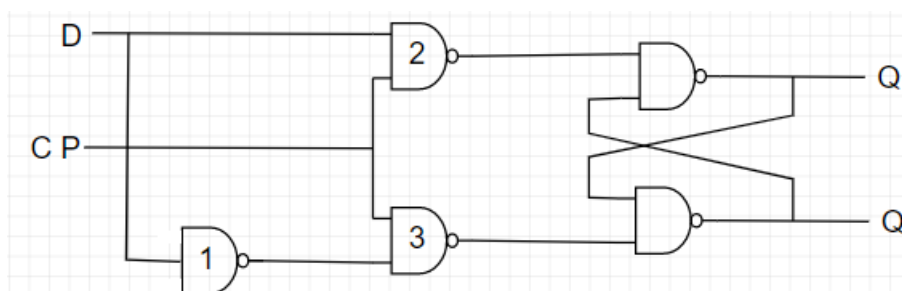
$$A(x, y, z) = \sum (1, 2, 4, 6)$$

$$B(x, y, z) = \sum (0, 1, 5, 7)$$

$$C(x, y, z) = \sum (2, 6)$$

$$D(x, y, z) = \sum (1, 2, 3, 5, 7)$$

سوال ۳. فلیپ فلاپ D زیر را میتوان فقط با 4 گیت NAND ساخت. برای این کار گیت 1 حذف و خروجی گیت 2 را به یکی از ورودی های گیت 3 متصل میکنیم. شکل مدار را رسم کنید و نشان دهید که مانند مدار اصلی کار میکند.



سوال ۴. یک مدار ترتیبی دارای دو فلیپ فلاپ JK به نام های A و B و دو ورودی x و y و یک خروجی z است. توابع ورودی فلیپ فلاپ ها و خروجی به شرح زیر میباشند:

$$JA = Bx + B'y'$$

$$KA = B'xy'$$

$$JB = A'x$$

$$KB = A + xy'$$

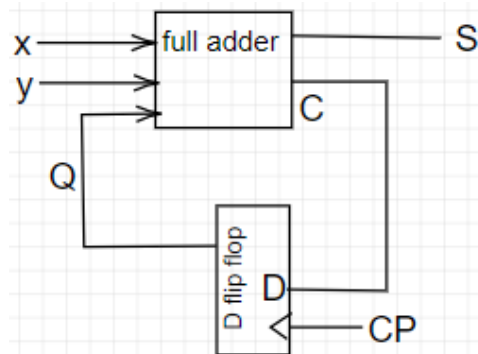
$$z = Axy + Bx'y'$$

الف) دیاگرام منطقی مدار را رسم کنید.

ب) جدول حالت مدار را بدست آورید.

ج) معادلات حالت بعدی فلیپ فلاپ های A و B را تعیین کنید

سوال ۵. جدول حالت و دیاگرام حالت مدار زیر را بدست آورید.



سوال ۶. یک مدار ترتیبی دارای 3 فلیپ فلاپ A و B و C و یک ورودی x و یک خروجی y می باشد. State diagram آن در شکل زیر آمده است. هم چنین مدار باید به نحوی طراحی شود که حالت های استفاده نشده، don't care تعبیر شوند. با استفاده از فلیپ فلاپ D این مدار را طراحی کنید.

