



دانشگاه تهران

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

مهلت تحویل: جمعه ۲۰ اسفند

تمرین سری دوم اصول سیستم‌های کامپیوتری

سوال ۱. برای عبارت زیر، ابتدا جدول درستی را رسم کنید و سپس به کمک جدول minterms و maxterms را مشخص کنید.

$$y'z + wxy' + wxz' + w'x'z$$

سوال ۲. متمم عبارت‌های زیر را به فرم مجموع minterms بنویسید.
(الف)

$$F(A, B, C, D) = \sum(0, 2, 6, 11, 13, 14)$$

(ب)

$$F(x, y, z) = \prod(0, 3, 6, 7)$$

سوال ۳. هرکدام از عبارت‌های زیر را با رسم جدول کارنو ساده کنید.
با توجه به اهمیت این مبحث، در صورتی که بعد از حل این سوال هنوز در رسم جدول کارنو و ساده‌سازی مهارت لازم را بدست نیاوردید؛ توصیه می‌شود مثال‌های بیشتری را در این زمینه از کتاب مرجع درس حل کنید.

(الف) جدول کارنوی ۳ متغیره:
(۱)

$$xy + x'y'z' + x'yz'$$

(۲)

$$A'B + BC' + B'C'$$

(ب) جدول کارنوی ۴ متغیره:
(۱)

$$F(A, B, C, D) = \sum(0, 1, 2, 4, 5, 7, 11, 15)$$

(۲)

$$AB'C + B'C'D' + BCD + ACD' + A'B'C + A'BC'D$$

پ) جدول کارنوی ۵ متغیره:

(۱)

$$F(A, B, C, D, E) = \sum(0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 18, 19, 23, 27, 31)$$

(۲)

$$F = A'B'CE' + A'B'C'D' + B'D'E' + B'CD' + CDE' + BDE'$$

سوال ۴. عبارت زیر را با در نظر گرفتن don't care ها که با d مشخص شده اند به کمک جدول کارنو ساده کنید. سپس فرم SOP و POS آن را بنویسید. (یادآوری: SOP = Sum of Products و POS = Product of Sums)

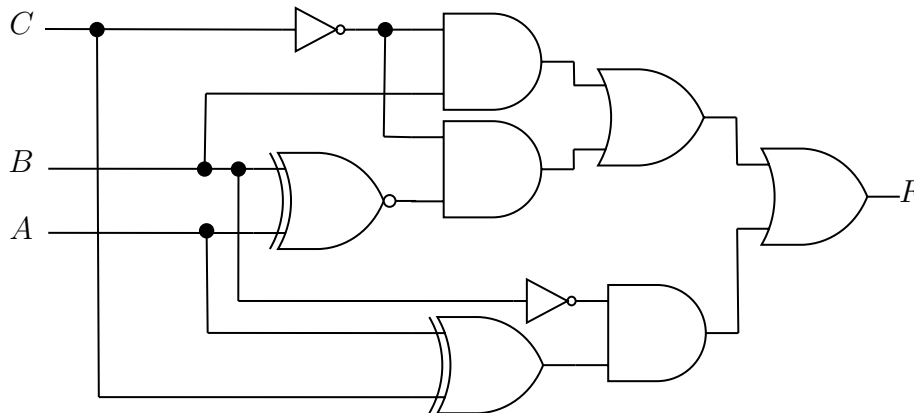
$$F(w, x, y, z) = \sum(0, 1, 2, 3, 7, 8, 10)$$

$$d(w, x, y, z) = \sum(5, 6, 11, 15)$$

سوال ۵. عبارت زیر را با استفاده از قانون دمورگان به گونه‌ای تغییر دهید که بتوان آن را تنها با استفاده از گیت NAND طراحی کرد. سپس مدار را رسم کنید.

$$(y + z')(x + y)(y' + z)$$

سوال ۶. با توجه به مدار زیر:



الف) عبارت خروجی مدار را بدون ساده‌سازی بنویسید.

ب) عبارت بدست آورده را با استفاده از هرکدام از ابزار زیر ساده کنید:

۱) قانون دمورگان

۲) جدول کارنو

پ) به کمک جدول کارنوی رسم شده minterms ، maxterms ، minimized SOP و minimized POS را

بدست آورید.

ت) مدار ساده شده را تنها با استفاده از گیت های AND ، OR و NOT رسم کنید.

شاد و سربلند باشید!