



(۱) با توجه به تابع $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 4, 7, 11) + d(5, 12, 13, 14, 15)$ به سوالات زیر پاسخ دهید.
(۱۵ نمره)

الف) به صورت مجموع حاصل ضربها (SOP) تا حد امکان ساده کنید.

ب) به صورت حاصل ضرب جمعها (POS) تا حد امکان ساده کنید.

ج) آیا دو عبارتی که به دست آورده‌اید با هم مساوی هستند؟ چرا؟

(۲) می‌دانیم که برای توابع h و g و f روابط زیر برقرار است. تابع f را به صورت مجموع حاصل ضربها تا حد امکان ساده کنید. (۱۵ نمره)

$$g = abc + a'bd + ac'd' + bd$$

$$h = (a' + b)(a + c + d')(b' + d)$$

$$f = gh' + g'h$$

(۳) مداری طراحی کنید که یک عدد ۴ بیتی $A=abcd$ را دریافت کند و اگر A مضرب ۲ نباشد یا مضرب ۳ باشد، خروجی آن یک شود. تابع مورد نظر را تا حد امکان ساده کنید و شکل مدار آن را رسم کنید. (مکمل تمام بیت‌های ورودی را داریم). (۲۰ نمره)

(۴) اگر تابع $be + b'e'$ ساده شده‌ی تابع زیر باشد، از بین مجموعه‌های شماره حالت‌های بی‌اهمیت (don't care)، کوچکترین مجموعه ممکن را پیدا کنید. (۱۰ نمره)

$$F = bcde + a'be + bc'd'e + ab'c'e' + a'b'de'$$

(۵) برای توابع زیر عامل‌های اولیه (prime implicant) و همچنین عامل‌های اولیه ضروری (essential prime implicant) را بدست آورده و با استفاده از آن‌ها تابع را ساده کنید. (۲۰ نمره)

a) $F(a, b, c, d) = \sum m(1, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 15)$

b) $F(a, b, c, d) = \sum m(1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12)$

۶) تابع زیر را با استفاده از جدول کارنو ساده کرده و یک بار با استفاده از گیت‌های NAND و یک بار با استفاده از گیت‌های NOR پیاده‌سازی کنید. (۲۰ نمره)

$$F(A, B, C, D) = \sum (2, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 13)$$

توضیحات:

- حداکثر زمان مجاز تحویل تمرین سری سوم تا ساعت ۲۳ روز جمعه ۱۶ فروردین ماه ۱۴۰۰ می‌باشد.
- کل تصاویر پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل pdf با شماره دانشجویی خود نام‌گذاری کرده و در سامانه CW آپلود کنید.
- تصاویر باید خوانا باشند و حداکثر اندازه فایل ارسالی باید کمتر از ۲۰ مگابایت باشد.
- راه‌حل هر یک از سوالات باید به طور کامل نوشته شود.
- هر ساعت تاخیر در ارسال تمرین، ۲ درصد از نمره آن را کم خواهد کرد و حداکثر تاخیر مجاز ۲۴ ساعت می‌باشد.
- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف، نمره صفر برای هر دو نفر در نظر گرفته خواهد شد.

با آرزوی موفقیت و سلامتی