



به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- حتما نام و شماره دانشجویی خود را روی پاسخ نامه بنویسید.
- ۲- در حل سوالات به نوشتن جواب آخر اکتفا نکنید. همه مراحل میانی را هم بنویسید.
- ۳- کل پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل pdf با شماره دانشجویی خود نام گذاری کرده در سامانه CW بارگذاری کنید.
- ۴- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر کل نمره این تمرین را از دست خواهند داد.

سوالات:

۱- (۱۰ نمره) جدول کارنوی تابع $F(a, b, c, d) = \prod M(1, 3, 4, 6, 12, 14)$ را رسم کنید. سپس عامل های ضربی اولیه و عامل های ضربی اولیه اساسی را در آن پیدا کنید و تابع را به صورت SOP ساده کنید.

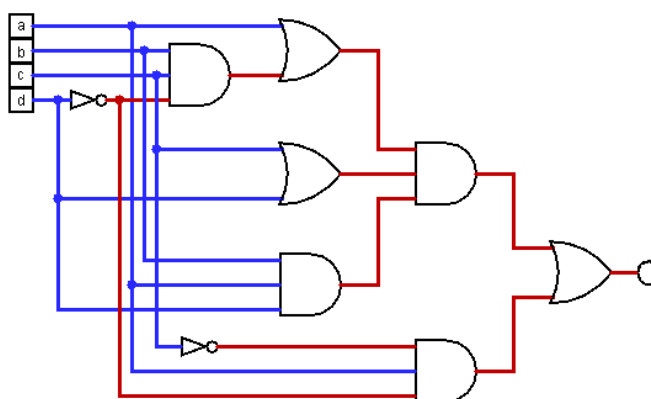
۲- (۱۰ نمره) تابع $f(a, b, c, d) = ab'c + bc'd' + ab'd' + a'b'd$ پس از ساده شدن تبدیل به عبارت $f = c'd' + ab' + b'd$ شده است. حداقل don't care های این تابع را مشخص کنید

۳- (۲۰ نمره) تابع های f و g به صورت زیر داده شده اند. تابع $h_1 = f.g$ و $h_2 = f+g$ را به صورت SOP ساده کنید.

$$f = abc' + a'd + bc'd' + abcd'$$

$$g = (a + b' + c).(a' + b + d').(a + b + c' + d')$$

۴- (۲۰ نمره) مسیر بحرانی مدار زیر را نشان دهید. همچنین مشخص کنید پیچیدگی این مدار چند GI است. سپس مدار را به صورت SOP ساده کنید و بار دیگر به سوالات قبل پاسخ دهید.



۵- (۳۰ نمره) یک مدار ترکیبی بسازید که یک عدد پنج بیتی $A = abcde$ را از ورودی بگیرد و اگر A پالیندروم ($abcde = edcba$) یا مربع کامل باشد، خروجی را یک کند. تضمین می شود عدد ورودی هیچگاه مضرب ۳ نیست. این مدار را یک بار فقط با گیت های NAND و یک بار فقط با گیت های NOR بسازید.

۶- (۱۰ نمره) می خواهیم یک مدار ترکیبی برای تبدیل ورودی BCD به 7-segment بسازیم. برای ما تفاوتی ندارد که عدد ۶ را به صورت ۶ یا ۹ نمایش دهیم. همچنین تفاوتی ندارد که عدد ۹ را به صورت ۹ یا ۹ نمایش دهیم. مدار لازم برای ساخت قطعات a و d را به صورت SOP رسم کنید و مشخص کنید نمایش دو عدد ۶ و ۹ در مدار شما به چه صورت است.