

گروه سوم

با سلام به همه، لطفاً به نکات زیر توجه کنید.

- برای هر سوالی که فکر می‌کنید مشکلی دارد یا پارامتری را مشخص نکرده یا مقداری را نداده است، خودتان با ذکر دلیل مقدار یا فرض مناسبی استفاده کرده و آن را در پاسخنامه توضیح دهید. ***لذا ترجیحاً در زمان امتحان سوال نفرمایید.**
- هیچ سوالی در حین امتحان پرسیده نشود. اگر سوالی واقعاً ضروری است در خصوصی بنده سوال شود.
- تا قبل از اتمام مهلت آزمون تصویر تمام پاسخنامه را ارسال کرده باشید. فایل pdf را نیز حتماً اولین فرصت ارسال کنید.
- محتوای فایل pdf با تصاویر ارسال شده باید یکی باشد.

مدت آزمون: ۶۰ دقیقه

- ۱- یک مدار ترتیبی برای محاسبه‌ی متمم-۲ عدد باینری ورودی طراحی کنید. مدار دارای یک ورودی x برای دریافت سریال بیت‌های عدد ورودی و یک خروجی y برای تولید و خارج کردن سریال بیت‌های عدد خروجی است (مدار باید برای هر طول دلخواه از عدد باینری ورودی درست کار کند). مدار شما باید دارای یک ورودی ریست (Reset) از نوع سنکرون باشد تا هر وقت فعال شود مدار از ابتدا عملیات محاسبه متمم ۲ را شروع کند.
- ۲- یک شمارنده‌ی اعداد زوج ۳-بیتی طراحی کنید (مساله حالت‌های غیرمجاز (مانند ایجاد یک مقدار فرد در خروجی) مدیریت شود. همچنین یک ورودی ریست (Reset) آسنکرون برای مدار خود در نظر بگیرید).
- ۳- یک مدار مبدل کد BCD به کد نمایشگر ۷-تکه (7-Segment) طراحی کنید. ورودی این مدار یک رقم BCD و خروجی آن، ۷ خط لازم برای روشن/خاموش کردن نمایشگر ۷-تکه‌ای است (مقدار ۱ برای روشن کردن و مقدار صفر برای خاموش کردن). یک نمایشگر ۷-قطعه‌ای مطابق با شکل زیر (از نوع کاتد مشترک)، متشکل از ۷ دیود نورانی (LED) به نام‌های A تا G است که پایه‌ی منفی آنها مشترکاً به زمین متصل شده و با اعمال کد باینری ۷-بیتی مناسب (به پایه‌های مثبت این دیودها) می‌توان ارقام دهدهی ۰ تا ۹ را به کمک آن نمایش داد.

