



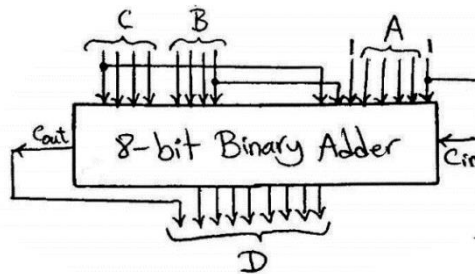
نکات مهم:

- هنگام تحویل تمرینات، حتماً نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را قید کنید.
 - دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت دونفره یا چندنفره با هم هم‌فکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد و در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره را از دست خواهند داد!
 - تحویل تمرینات **فقط** به صورت الکترونیکی خواهد بود.
 - در نسخه الکترونیکی، صورت یا شماره سوالها نیز همراه پاسخها در فایل نوشته شود.
 - برای تحویل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحویل در سامانه مودل با فرمت pdf آپلود نمایید.
 - پاسخ‌ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
 - از خط خوردگی و نگارش ناخوانا بپرهیزید.
 - اگر فکر می‌کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض‌های منطقی و بیان شفاف آنها در برگه، اقدام به حل آن نمایید.
 - واحدهای اعداد فراموش نشود!
 - دانشجویان عزیز، تمرینات مشخص شده در «بخش اول: سؤالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آنها نیست.
 - برای حل تمرین‌های اختیاری به کتاب راث که در سامانه courses به آدرس <https://courses.aut.ac.ir> قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریسار خود مراجعه نمایید.
- بخش اول: سؤالات اختیاری

مسائل شماره ۹-۱۸، ۱۱-۱۰، ۲۱-۹ و ۱۸-۱۰ از کتاب راث



رابطه خروجی D با ۳ ورودی در مدار زیر را بدست آورید.

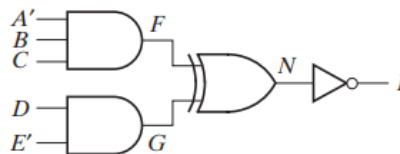


بخش دوم: سوالات اصلی

۱. با استفاده از یک مالتی پلکسر ۴ به ۱ و حداقل تعداد گیت‌های دیگر، تابع زیر را پیاده‌سازی کنید.
راهنمایی: سعی کنید ورودی‌ها را هوشمندانه انتخاب کنید تا مجبور نشوید زمان زیادی را صرف امتحان کردن همه حالات ممکن کنید.

$$F(A, B, C, D) = \sum m(2, 3, 6, 9, 10, 13, 15) + \sum d(0, 12, 14)$$

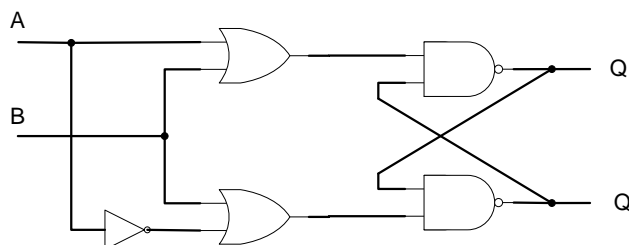
۲. عملکرد مدار زیر را با زبان وریلاگ (Verilog) بصورت dataflow توصیف کنید. (۱۰ نمره)



۳. به کمک جمع‌کننده BCD که در اسلایدها بررسی شد، یک مدار جمع‌کننده-تفریق‌کننده BCD طراحی کنید. (۲۰ نمره)

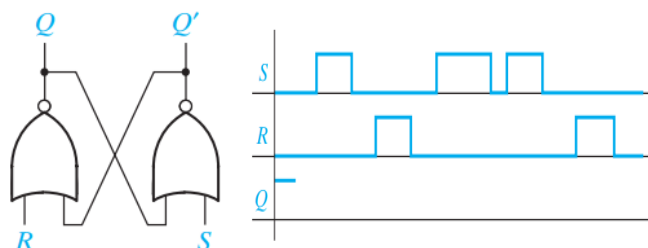
۴. الف) نشان دهید مدار زیر مانند یک لچ عمل می‌کند.

ب) معادله مشخصه آن را بدست آورید. (۳۰ نمره)



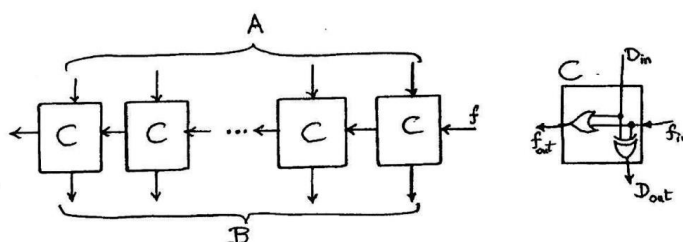


۵. دیاگرام زمانی لچ SR زیر را رسم کنید. فرض کنید Q در ابتدا برابر با یک است. (۲۰ نمره)



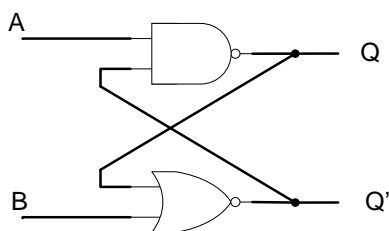
■ بخش سوم: سوالات امتیازی

۶. عملکرد مدار زیر را شرح دهید. (۲۰ نمره)



۷. حداکثر با چهار عدد FA و چهار عدد HA مداری طراحی کنید که یک عدد ۵-بیتی را در ورودی دریافت نموده و آن را در عدد ثابت ۳۷ ضرب کند. استفاده از هیچ عنصر دیگری غیر از چهار عدد FA و چهار عدد HA مجاز نیست. (۳۰ نمره)

۸. جدول مشخصه مدار زیر را بدست آورید. (۲۰ نمره)



موفق باشید