



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 مانو که در fileserver به آدرس <https://files.ceit.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 کلاس خود مراجعه نمایید.
- بخش اول: سؤالات اختیاری

مسائل شماره ۱۵-۲، ۱۶-۲ و ۲۰-۲ از کتاب مانو



■ بخش دوم: سوالات اصلی

۱. اعداد داده شده در مبنای ۲ را با در نظر گرفتن فرض‌های زیر به مبنای ۱۰ تبدیل کنید. (۲۴ نمره)

a) $(10011100)_2$

b) $(10100101)_2$

الف) این اعداد در سیستم بی‌علامت باشند.

ب) این اعداد در سیستم علامت مقدار باشند.

ج) این اعداد در سیستم مکمل ۱ باشند.

د) این اعداد در سیستم مکمل ۲ باشند.

۲. جمع و تفریق‌های ۴ بیتی زیر را در سیستم مکمل ۲ انجام دهید و در هر مورد وضعیت پرچم سرریز (overflow) را مشخص کنید. (۲۰ نمره)

a) $(0101)_2 + (0100)_2$

b) $(1101)_2 + (0100)_2$

c) $(1101)_2 - (1010)_2$

d) $(1010)_2 - (1101)_2$

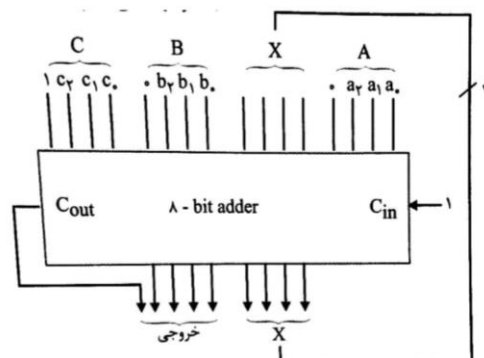
۳. عدد 10111001 در کد گری (gray) نوشته شده است. این عدد را به دهدهی تبدیل کنید. (۱۰ نمره)

۴. هر یک از مدارهای ترکیبی جمع‌کننده موج‌گونه (Ripple Carry Adder) و جمع‌کننده با پیش-بینی رقم نقلی (Carry Look ahead Adder) را تحلیل زمانی کنید و تاخیر آن‌ها را با یک‌دیگر مقایسه کنید. (۲۰ نمره)

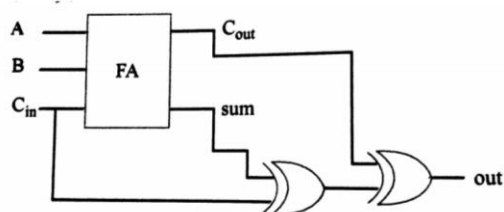
۵. با استفاده از گیت‌های AND و ۲ نیم جمع‌کننده (Half Adder: HA) مدار ترکیبی ضرب دو عدد باینری ۲ بیتی را طراحی کنید. (۱۵ نمره)



۶. با توجه به شکل زیر، توضیح دهید این مدار ترکیبی چه کاری را انجام میدهد. (15 نمره)



۷. خروجی (out) مدار شکل زیر را با فرض $A=B$ بدست آورید. (15 نمره)



■ بخش سوم: سوالات امتیازی

۸. برای ضرب یک عدد 3 بیتی در یک عدد 2 بیتی، حداقل تعداد گیت‌های AND، تمام جمع کننده-ها (Full Adder: FA) و نیم جمع کننده‌ها (Half Adder: HA) مورد نیاز را بدست آورید. (16 نمره)