



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

تمرین دهم درس مدارهای منطقی

پاییز ۹۶

موعد تحویل : ۹۶/۹/۷

دانشجویان عزیز

تمرینات مشخص شده در بخش "سؤالات تمرینی" برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آنها نیست، سؤالات ۱-۷ تمرین اصلی شماست که باید در موعد مقرر تنها به صورت فایل pdf تحویل داده شود. در پایان نیز یک سؤال امتیازی در نظر گرفته شده است. تحویل پاسخ این سؤال الزامی نیست اما تحویل آن نمره مثبت خواهد داشت.

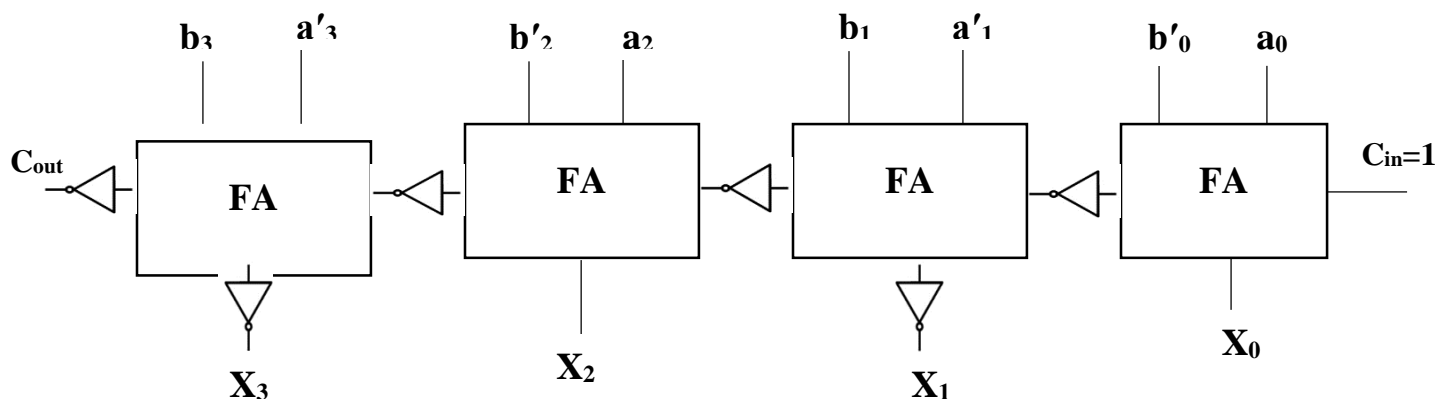
سؤالات تمرینی

به کتاب درس که در فایل سرور قرار دارد مراجعه کنید و تمرینهای ۱۰،۱۷،۱۰،۱۸،۱۱،۱ ۱۰،۱،۱۰،۲،۱۰،۳ را حل کنید (در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرینها به تدریسار کلاس خود مراجعه کنید.)

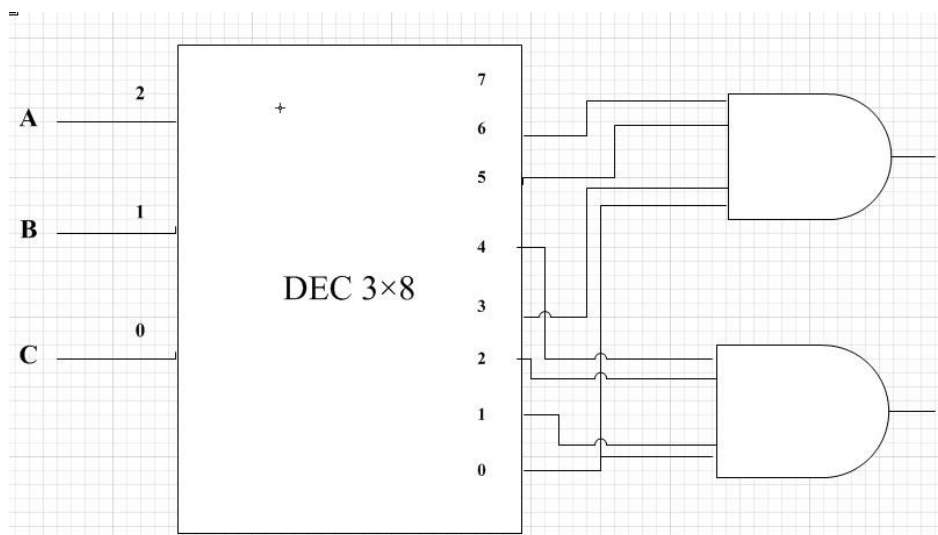
سؤالات اصلی

۱- با استفاده از چهار عنصر تمام جمع‌کننده (Full adder) و چند گیت معکوس‌کننده، مداری مطابق با شکل زیر ساخته شده است. اگر ورودی‌های $a_3a_2a_1a_0$ و $b_3b_2b_1b_0$ اعداد چهار بیتی در سیستم مکمل ۲ باشند، خروجی این مدار چیست؟

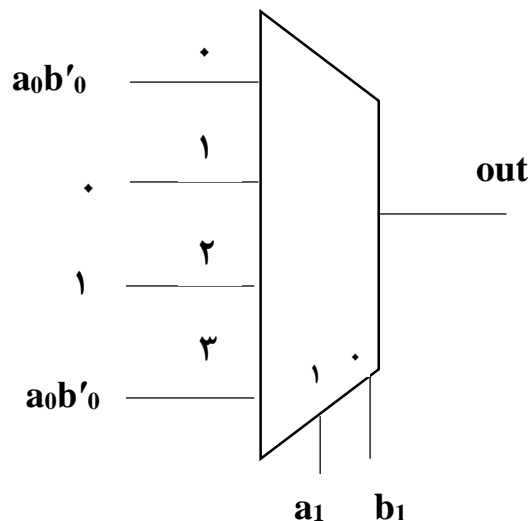
optical flow



۲- با فرض آنکه خروجی‌های واحد دیکودر (DEC) از نوع فعال پایین باشد مدار زیر چه عملکردی دارد؟ توضیح دهید.



۳- اگر $A=a_1a_0$ و $B=b_1b_0$ اعداد دوبیتی بدون علامت باشند مدار زیر چه عملی انجام می‌دهد؟

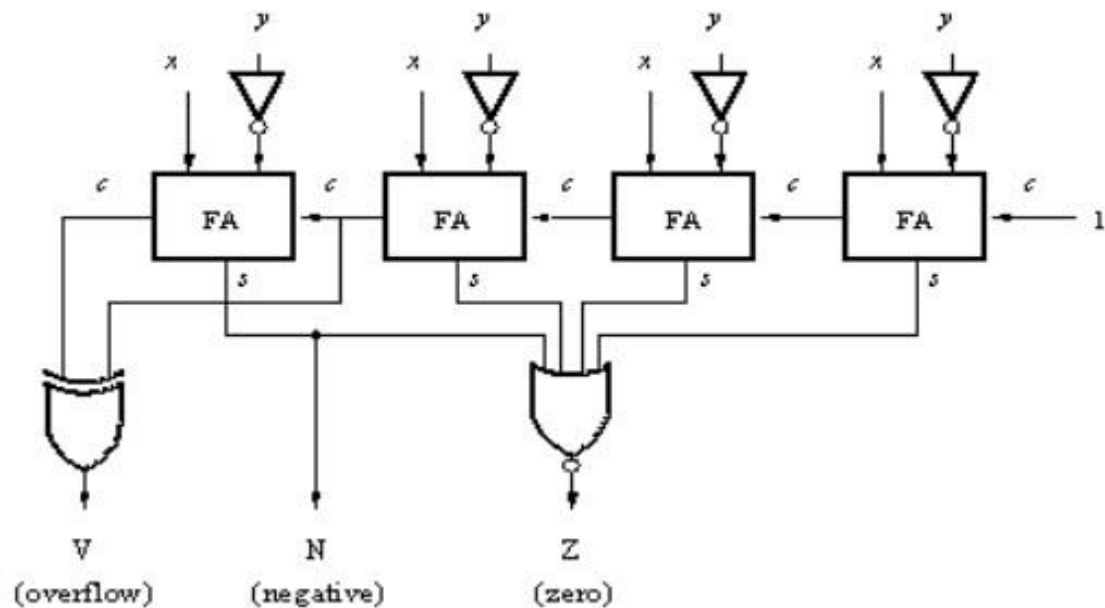


۴- یک مدار ترکیبی طراحی کنید تا مکمل ۹ یک رقم BCD را تولید نماید.

۵- یک مدار ترکیبی طراحی کنید تا مکمل ۲ یک عدد باینری چهار بیتی را حساب کند (ورودی آن یک عدد چهار بیتی باینری و خروجی مکمل ۲ آن عدد باشد)، سپس مدار مورد نظر را به وسیله‌ی گیت XOR پیاده‌سازی نمایید.

۶- یک توصیف Verilog رفتاری برای یک انکدر اولویت ۴ ورودی بنویسید. در این انکدر از یک بردار ۴ بیتی برای ورودی‌های D و یک بلوک always با عبارت if- else استفاده کنید (ورودی D(3 بالاترین اولویت را دارد).

۷- مدار زیر یک تفریق کننده می باشد، این مدار به عنوان ورودی دو عدد علامت دار $X = x_3x_2x_1x_0$ و $Y = y_3y_2y_1y_0$ را دریافت می کند و عملیات $X - Y$ را انجام می دهد. $Z = 1$ به معنای صفر شدن حاصل تفریق، $N = 1$ به معنای منفی شدن نتیجه ی تفریق و در انتها $V = 1$ به معنای رخ دادن سرریز است. با استفاده از این مدار چگونه می توان دو عدد X و Y را مقایسه نمود.



سؤال امتیازی

یک مقایسه کننده برای دو رقم BCD طراحی کنید. این مقایسه کننده می بایست یک خروجی برای حالت برابری، و دو خروجی برای دو حالت کوچک تر یا بزرگ تر بودن داشته باشد.

موفق باشید

تیم تدریسیاری