

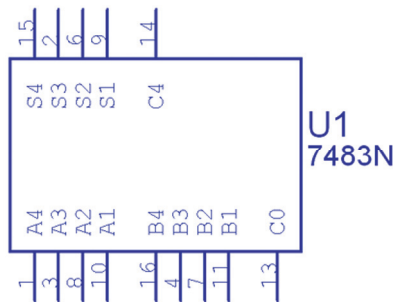
سؤال ۵: در صورتی که $A = ۱, B = ۰, C = B_{in} = ۱$ باشد، حاصل تفریق $D = A - B - B_{in}$ را مشخص کنید.

$$D =$$

$$B_{out} =$$

۳-۴ آزمایش ۴: جمع کننده چهار بیتی

۳-۴-۱ برای جمع کردن دو عدد چهار بیتی $A(A_4 A_3 A_2 A_1)$ و $B(B_4 B_3 B_2 B_1)$ می‌توانید از تراشه ۷۴۸۳ که یک جمع گر چهار بیتی است استفاده کنید. این تراشه را از گروه (Group) تی تی ال (TTL)، خانواده ی (Family) ۷۴STD بر روی میز کار بیاورید. شکل ۳-۱۳ این تراشه را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۳ آی سی ۷۴۸۳ جمع گر چهار بیتی

سؤال ۴: خروجی B_0 بیت قرضی در کدام حالت روشن می‌شود؟

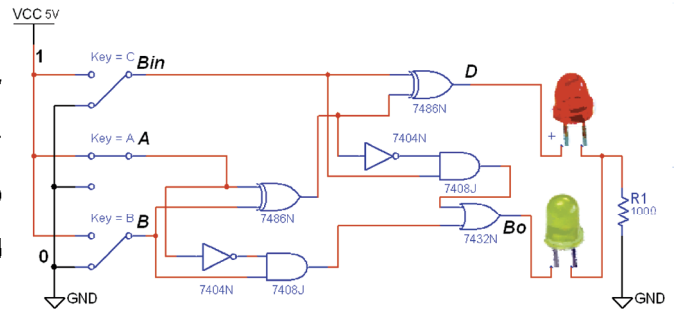
الف: $A = B$ ☐

ب: $A > B$ ☐

ج: $A < B$ ☐

د: $A < B$ و $A = B$ ☐

۳-۳-۴ مدار تفریق کننده ی کامل را به کمک دو تفریق گر ناقص مشابه شکل ۳-۱۲ را در نرم افزار ببینید.



شکل ۳-۱۲ مدار عملی تفریق کننده ی کامل

۳-۳-۵ با توجه به شکل ۳-۱۲ کلیدهای ورودی را تغییر حالت دهید و از روشن و خاموش شدن LED ها اطمینان حاصل کنید.

۳-۳-۶ با تغییر وضعیت کلیدهای ورودی در شکل ۳-۱۲ جدول صحت ۳-۶ را که مربوط به تفریق کننده ی کامل است را با مشاهده ی وضعیت خروجی ها کامل کنید.

جدول ۳-۷ جدول صحت مدار تفریق کننده ی کامل

A	B	Bin	D	Bout
۰	۰	۰		
۰	۰	۱		
۰	۱	۰		
۰	۱	۱		
۱	۰	۰		
۱	۰	۱		
۱	۱	۰		
۱	۱	۱		



آی سی ۷۴۸۳ از ۴ عدد جمع گر کامل ساخته شده است. پایه ی $C_0 = ۱۳$ ، اولین بیت نقلی جمع گر کامل اول است که باید به خط "۰" وصل شود. پایه ی $C_4 = ۱۴$ بیت نقلی آخرین جمع گر کامل است که وجود بیت نقلی را در جمع دو عدد A و B مشخص می‌کند.

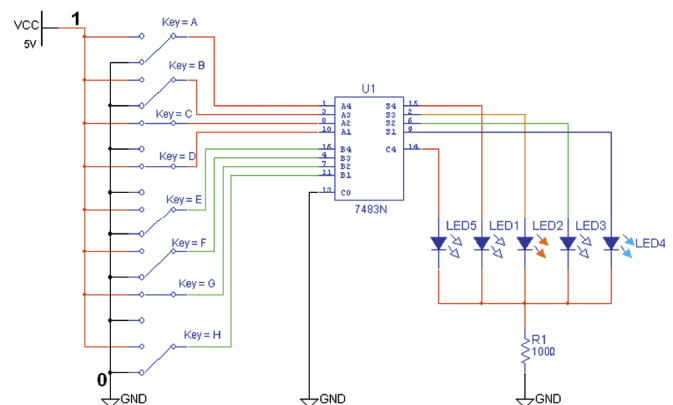
۳-۴-۳ کلیدهای ورودی مربوط به بیت‌های اعداد A و B را تغییر وضعیت دهید و رفتار و عملکرد مدار را مشاهده کنید.

سؤال ۶: آیا تغییر حالت کلیدهای ورودی اثری روی روشن شدن LED های خروجی دارد؟



توجه: در نرم‌افزار مولتی‌سیم پایه‌های V_{CC} و GND مربوط به تراشه‌های منطقی عبارتند از $V_{CC} = +5V$ و $GND = \underline{\underline{\quad}}$ که به صورت پیش‌فرض اتصال داده شده است. بنابراین در نقشه‌های مربوطه دو پایه V_{CC} و GND نشان داده نمی‌شوند.

۳-۴-۲ مدار جمع‌کننده‌ی چهاربیتی با آی‌سی ۷۴۸۳ را مشابه شکل ۳-۱۴ روی میز کار مجازی ببندید. سعی کنید کلیدها و دیودها و نحوه‌ی سیم‌کشی به گونه‌ای باشد که حالت تقارن مدار حفظ شود و تعقیب کردن سیم‌ها آسان گردد.



شکل ۳-۱۴ مدار جمع‌کننده‌ی چهاربیتی با آی‌سی ۷۴۸۳

۳-۴-۴ در صورت مثبت بودن پاسخ سؤال ۶ ورودی‌ها را طبق جدول ۳-۷ تغییر دهید. خروجی‌های مدار را مشاهده نمایید و تغییر حالت آن‌ها را در جدول یادداشت کنید.

جدول ۳-۷ جدول صحت جمع‌گر چهاربیتی دو عدد A و B

وضعیت بیت‌های عدد A					وضعیت بیت‌های عدد B					وضعیت بیت‌های خروجی					عدد حاصل
عدد A	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	عدد B	B ₄	B ₃	B ₂	B ₁	C ₀	S ₄	S ₃	S ₂	S ₁	
۳	۰	۰	۱	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۵
	۱	۰	۰	۱		۰	۱	۱	۰						
	۱	۱	۰	۰		۰	۱	۰	۱						
	۱	۰	۰	۱		۰	۰	۱	۱						
	۰	۰	۰	۱		۱	۱	۱	۰						