

دستور کار آزمایش ۴

اهداف:

- آشنایی با ۷۴۸۳، ۷۴۸۵، ۷۴۸۶

استفاده از قطعات پیچیده تر

استفاده از آی سی های دیجیتال فقط به گیت های منطقی محدود نمی شود بلکه محدوده وسیعی از کاربردها هستند که در طول آزمایش های باقی مانده با آنها آشنا خواهید شد. از جمله این موارد می توان به انجام اعمال ریاضی، تبدیل نوع داده ها، انواع شمارنده ها و رجیستر ها اشاره نمود. برای مثال آی سی ۷۴۸۳ برای جمع کردن دو عدد چهار بیتی و آی سی ۷۴۸۵ برای مقایسه دو عدد چهار بیتی ساخته شده است.



پیش گزارش (۱)

در مورد آی سی های شماره ۷۴۸۳ و ۷۴۲۸۳ و ۷۴۸۵ و ۷۴۸۶ تحقیق کنید ؟



آزمایش (۱)

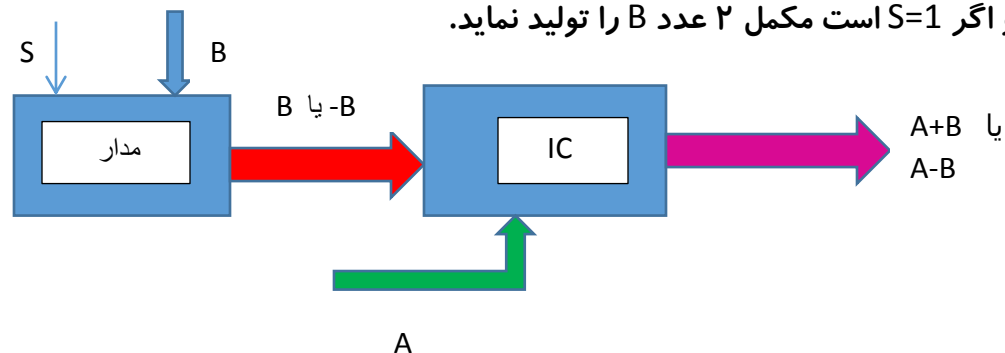
با استفاده از یک عدد 7-Segment، دو عدد DIP Switch، آی سی ۷۴۴۸، ۷۴۸۳ و ۷۴۸۵ مداری بسازید که یک عدد دو بیتی را با یک عدد سه بیتی جمع کرده و نتیجه را روی 7-segment نشان دهد. همچنین در صورتی که حاصل جمع تولید شده برابر با شماره میز شما باشد، LED مربوط به DP در 7-segment روشن شود. اعداد ورودی را توسط DIP Switch ها تولید کنید و بیت های پرارزش

اضافه را مستقیماً از IC به GND متصل نمائید. مقاومت‌های لازم نیز فراموش نشود. شماره میز را یک عدد فرضی در نظر بگیرید.



پیش گزارش (۲) مداری طراحی نمائید که دو عدد A و B (هر دو بدون علامت و $A > B$) و یک خط انتخاب S را به عنوان ورودی دریافت نماید و اگر $s=0$ حاصل $A+B$ و اگر $s=1$ حاصل $A-B$ را بر روی نمایشگر نمایش دهد. فرض کنید حاصل کمتر از ۹ است.

راهنمایی: S یک بیتی است و توسط کاربر تنظیم می شود. مداری طراحی نمائید که اگر $s=0$ است خود عدد B و اگر $s=1$ است مکمل ۲ عدد B را تولید نماید.



آزمایش (۲)

با استفاده از تراشه های ۷۴۸۳ و ۷۴۸۶ مداری را طرح نمائید که با استفاده از خط انتخاب S بتواند عمل جمع و تفریق (اگر $s=0$ عمل جمع و اگر $s=1$ عمل تفریق) دو عدد BCD تک رقمی را بر روی نمایشگرها نشان دهد. (در این آزمایش فرض بر این است که اعداد بدون علامت اند و حاصل جمع آنها کمتر از ۹ است همچنین عدد اول بزرگتر از عدد دوم است). این مدار را در پیش گزارش ۲ طراحی نموده اید.

به عنوان مثال اگر $DIP2=3$, $DIP1=5$ باشد و $s=0$ حاصل عدد ۸ و با $s=1$ حاصل عدد ۲ خواهد بود.



پیش‌گزارش (۳)

چطور می‌توان مداری طراحی نمود که بتواند عددی با نمایش مکمل ۲ را به نمایش مقدار-علامت تبدیل نماید. در این مدار از C‌های ۷۴۸۶ و ۷۴۸۳ استفاده نمائید.

راهنمایی: از بیت علامت جهت تشخیص علامت و از مدار پیش‌گزارش ۲ کمک بگیرید.



آزمایش (۳)

مداری طراحی نمائید که بتواند تفریق دو عدد ۴ بیتی علامت دار را جمع نماید و نتیجه جمع به صورت مقدار علامت نمایش دهد. علامت منفی با نمایش "-" بر روی یک نمایشگر و یا روشن شدن یک LED نمایش داده شود. هر دو عدد علامت دار در سیستم مکمل ۲ مستقیماً به مدار داده می‌شوند. خروجی باید به صورت علامت و عدد دهمی بر روی نمایشگر نمایش داده شود. به عنوان مثال:

$$0+(-3)=-3 \quad 0000 + 1101=1101=-3$$

$$1+(-2)=-1 \quad 0001 + 1110=1111=-1$$

$$4+(-3)=1 \quad 0100 + 1101=0001=1$$