

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 را در بر میگیرند که در طول آزمایش های باقی مانده با برخی از آنها آشنا خواهید شد. از جمله این موارد می توان به انجام اعمال ریاضی، تبدیل نوع داده ها، انواع شمارنده ها و رجیسترها 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 ۷۴۸۵ و ۷۴۸۶ تحقیق کنید ؟

آزمایش ۱

با استفاده از یک عدد 7-Segment، دو عدد DIP Switch، آی سی های ۷۴۴۸ یا ۷۴۴۷، ۷۴۸۳ و ۷۴۸۵ مداری بسازید که یک عدد دو بیتی را با یک عدد سه بیتی جمع کرده و نتیجه را روی یک 7-segment نشان دهد. همچنین در صورتی که حاصل جمع تولید شده برابر با شماره میز شما باشد، یک LED روشن شود. اعداد ورودی را توسط دو DIP Switch تولید کنید و بیت های ورودی پرارزش اضافه را مستقیماً از IC جمع کننده به GND متصل نمائید. فرض کنید حاصل همواره کمتر از ۹ است.

پیش‌گزارش و آزمایش ۲

هدف از این آزمایش طراحی یک مدار جمع‌کننده/تفریق‌کننده ۳ بیتی است. دو عدد ورودی ۳ بیتی بدون علامت A و B و یک ورودی یک بیتی S در اختیار دارید. مدار را طوری طراحی کنید که در صورت صفر بودن ورودی S ، حاصل $A+B$ و در صورت یک بودن این ورودی، حاصل $A-B$ در خروجی تولید شود. با استفاده از IC های ۷۴۸۳ و ۷۴۸۶ مداری که طراحی کرده اید را ببندید. برای نمایش خروجی ها از چهار عدد LED و برای تولید ورودی ها از دو عدد DIP Switch استفاده نمایید.

راهنمایی: برای انجام تفریق همانطور که در فصل اول کتاب درسی مطرح شده است، عدد اول را با مکمل دوی عدد دوم جمع می‌کنیم.

مثال) عدد A را برابر با ۷ و عدد B برابر با ۳ در نظر بگیرید. خروجی چهار بیتی را به ازای $S=0$ و سپس $S=1$ به‌دست آورده و نتیجه را توصیف کنید. ورودی ها را جابجا کنید و مجدد آزمایش را تکرار و نتیجه را توصیف کنید.

پیش‌گزارش ۳ و آزمایش ۳

مداری طراحی کنید که یک عدد ۴ بیتی باینری در سیستم اعداد علامت دار با استفاده از روش مکمل دو را گرفته و مقدار آن را در سیستم اعداد علامت دار با استفاده از روش مقدار علامت روی 7-Segment اول و علامت آن را نیز، در صورت منفی بودن، روی 7-Segment دوم نشان دهد. فرض کنید مقدار عدد ورودی همواره کمتر یا مساوی عدد ۹ است. عدد چهار بیتی ورودی را از طریق یک DIP Switch به مدار اعمال کنید و خروجی را به ازای حالت‌های مختلف مشاهده نمایید.

آزمایش ۴ (ماشین حساب یک رقمی)

قرار است یک ماشین حساب یک رقمی با قابلیت انجام عمل جمع و تفریق بسازیم. سعی کنید مدار آزمایش دوم و سوم را باهم ترکیب کرده و خروجی آزمایش دوم را روی 7-Segment های آزمایش سوم مشاهده نمایید. فرض کنید حاصل جمع یا تفریق همیشه کوچکتر یا مساوی ۹ خواهد شد.