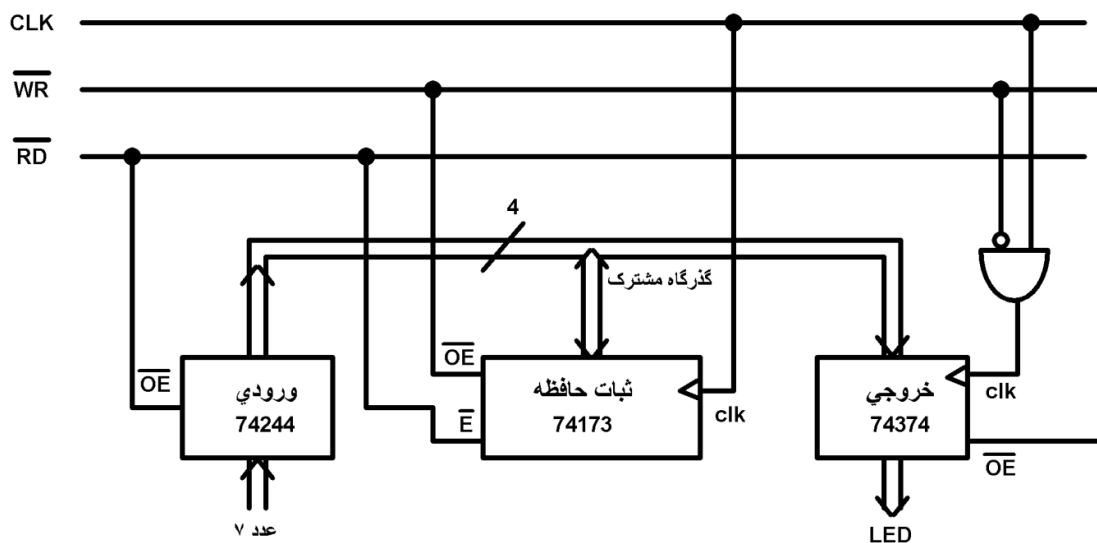


عنوان آزمایش : گذرگاه مشترک و ارتباط با دستگاههای ورودی خروجی

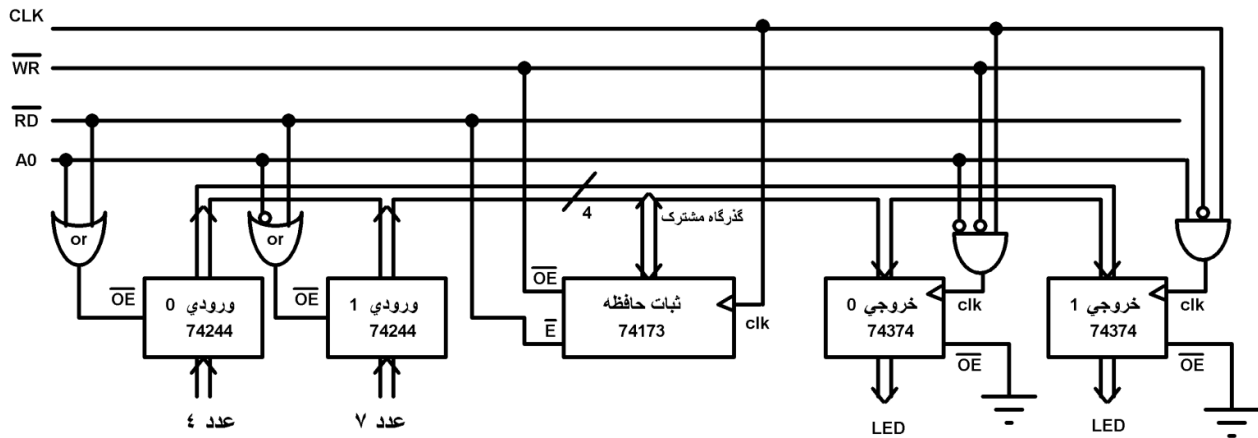
در هر سیستم کامپیوتری یک سری خطوط مشترک برای ارتباط وجود دارد که در هر زمان این خطوط، مورد استفاده یک قسمت از سیستم قرار می گیرند به این خطوط، باس یا گذرگاه مشترک گفته میشود. مزیت استفاده از باس صرفه جویی در سیم بندی مسیرها و کم حجم شدن مدار می باشد. به عنوان مثال اگر ۳ رجیستر ۴ بیتی بخواهند به طور کامل با هم ارتباط داشته باشند میبایست از هر رجیستر به رجیستر دیگر ۴ سیم مجزا کشیده شود که به این ترتیب در کل نیاز به ۴۸ سیم میباشد و حجم سیم بندی زیاد میباشد. حال اگر از منطق باس استفاده نماییم فقط نیاز به یک باس ۴ بیتی میباشد و تنها محدودیت آنستکه در هر زمان فقط یک انتقال از یک رجیستر به رجیستر دیگر امکان پذیر است که با توجه به سرعت بالای انتقال، این محدودیت، مشکلی به وجود نمی آورد. باس در هنگام ارتباط دستگاههای ورودی خروجی نیز می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

گذرگاه ممکن است یکطرفه یا دوطرفه باشد. مثلا در هنگام ارتباط با دستگاه ورودی گذرگاه یکطرفه بوده اما در هنگام کار با حافظه گذرگاه دوطرفه می باشد. چون هم عمل خواندن از حافظه باید صورت پذیرد و هم عمل نوشتن در حافظه. معمولا اطلاعات توسط گذرگاه بین اجزاء یک سیستم کامپیوتری منتقل می شود. واضح است از آنجا که از یک گذرگاه مشترک برای انتقال اطلاعات استفاده می کنیم نمیتوان همزمان روی آن دو نوع اطلاعات قرار داد. در لحظه ای که بین دو جزء، ارتباط از طریق گذرگاه برقرار است بقیه اجزاء، توسط عناصر سه حالتی یا بافرها از گذرگاه جدا هستند.

کار عملی ۱: می خواهیم در شکل زیر با فعال نمودن سیگنالهای \overline{RD} و \overline{WR} و CLK در زمانهای مناسب اطلاعات را از ورودی دریافت نموده و در ثبات حافظه ذخیره سپس مجددا اطلاعات را از این ثبات خوانده و به دستگاه خروجی بفرستیم. نحوه فعال شدن سیگنالها را در یک جدول یادداشت کنید.



کار عملی ۲: حال تعداد دستگاههای ورودی و خروجی را افزایش می دهیم میخواهیم به کمک یک گذرگاه مشترک ابتدا اطلاعات را از طریق یکی از ورودیها دریافت نموده آن را در ثبات اکومولاتور ذخیره نموده سپس مجدداً از اکومولاتور اطلاعات را بیرون کشیده و به یکی از دستگاههای خروجی بفرستیم. از آنجا که تعداد ورودیها و خروجیها بیشتر از یک عدد میباشد هنگام انتخاب آنها میبایست از آدرس استفاده نموده (پایه A0) و با دادن آدرس یکی از آنها را انتخاب نماییم.



ابتدا با دادن آدرس، ورودی 0 را انتخاب و مقدار آن را در ثبات حافظه ذخیره نموده سپس مجدداً مقدار ثبات را خوانده و به خروجی 1 منتقل نمایید سپس ورودی 1 را انتخاب و مقدار آن را به ثبات حافظه منتقل سپس مجدداً از حافظه خوانده و مقدار خوانده شده را به خروجی 0 بفرستید.

تمرین ۱: سیگنالهای زمانبندی مربوط به خواندن از یکی از ورودیها و فرستادن آن به یکی از خروجیها را رسم نمایید؟

تمرین ۲: به نظر شما اگر تعداد دستگاه های ورودی یا خروجی به ۳۲ عدد افزایش یابد تعداد خطوط آدرس چند تا می شود. آیا یک قاعده کلی می توانید برای آن بیابید؟

تمرین ۳: به نظر شما اگر فقط یک دستگاه ورودی یا فقط یک دستگاه خروجی داشته باشیم نیاز به خطوط آدرس می باشد یا خیر؟ چرا؟

در این آزمایش دو دستگاه ورودی و دو دستگاه خروجی پیش بینی شده است که برای دستگاه ورودی از تراشه ۷۴۲۴۴ و برای دستگاه خروجی از تراشه ۷۴۳۷۴ استفاده شده است. هنگامیکه تعداد ورودیها یا خروجیها بیشتر از یکی می باشد میبایست به کمک خطوط آدرس آنها را از یکدیگر تفکیک نمود. بنابراین هنگام خواندن از ورودی علاوه بر آنکه پایه \overline{RD} فعال می باشد می بایست آدرس در نظر گرفته شده برای آن نیز داده شده باشد. ضمناً از تراشه ۷۴۱۷۳ نیز به عنوان اکومولاتور استفاده گردیده است و روال کار به اینصورت است که یک عدد از یکی از ورودیها دریافت گردیده و به طور موقت در اکومولاتور ذخیره گردیده سپس مجدداً مقدار اکومولاتور خوانده شده و به یکی از خروجیها فرستاده می شود. ضمناً برای ثبت اطلاعات در خروجی یک پالس ساعت نیز باید داده شود. برای مشاهده بهتر مراحل کار، گذرگاه مشترک و خروجیها را به تعدادی LED وصل کرده تا در هر زمان مقادیر آنها قابل مشاهده باشند.