

Computer Architecture LAB Report

امیرحسین عالیان

4021120017

امیرمهدی عزیزی

4021120019

آزمایش سوم

تاریخ انجام آزمایش: ۲۶ مهر ۱۴۰۴

تاریخ تحویل گزارش: ۲۱ آبان ۱۴۰۴

فهرست مطالب

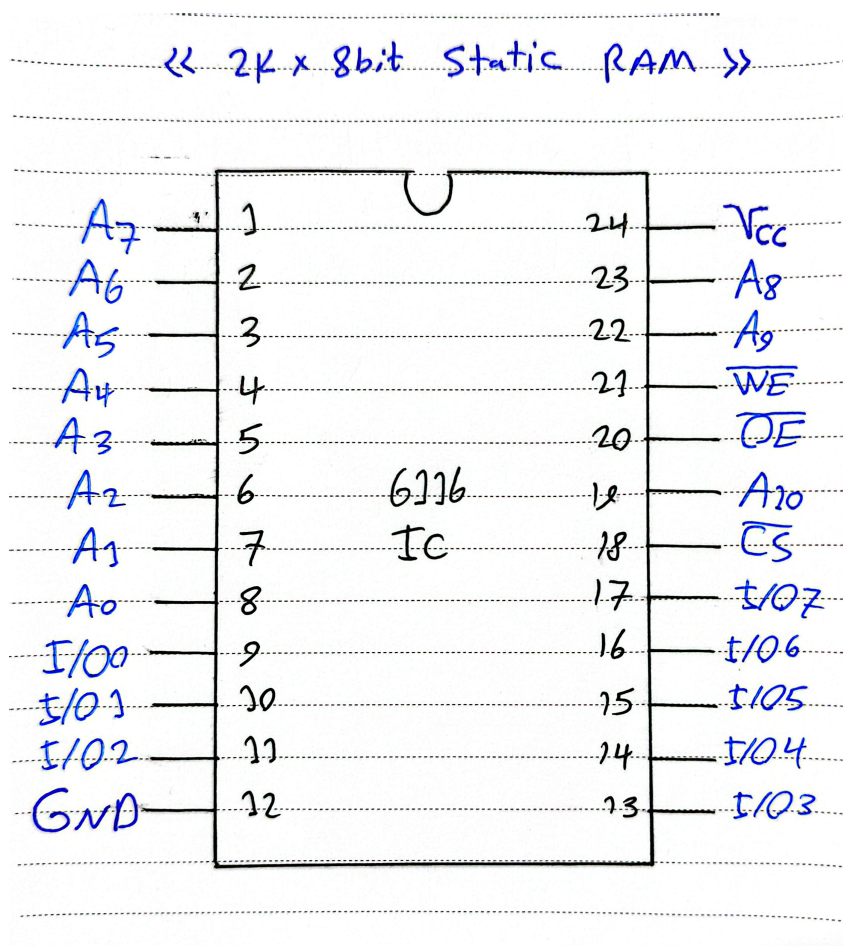
۲	۱ چکیده
۲	۱.۱ هدف آزمایش
۲	۲ توضیح تراشه ۶۱۱۶
۳	۳ شماتیک و اتصالات مدار
۳	۱.۳ اتصالات تراشه
۴	۲.۳ مدار متصل به بخش I/O تراشه
۵	۴ نتایج شبیه سازی
۵	۱.۴ قرار دادن عدد 12 در آدرس 00011 حافظه
۶	۲.۴ خواندن عدد ذخیره شده از آدرس 00011 حافظه
۷	۵ نتایج آزمایش عملی

۱ چکیده

۱.۱ هدف آزمایش

هدف این آزمایش، آشنایی و تجربه عملی با تراشه 6116 و ترکیب آن با ALU بود که در واقع یک حافظه RAM از نوع RAM Static - SRAM است. در این نوع از حافظه ها (SRAM) از فلیپ فلاپ برای ذخیره سازی اطلاعات استفاده می شود و با قطع برق اطلاعات آن از بین خواهد رفت.

۲ توضیح تراشه 6116



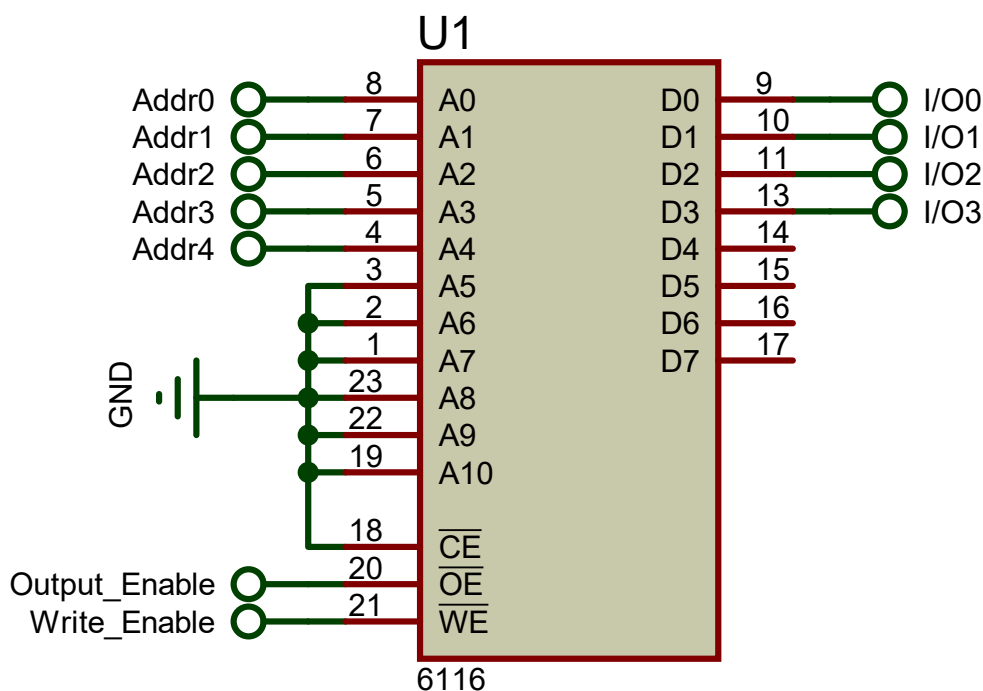
شکل ۱: نمایی از پایه های تراشه 6116

در واقع این IC یک تراشه حافظه (Read Write Memory - RWM) و از نوع Static (با فلیپ فلاپ ساخته شده) است دارای 11 خط آدرس دهی و همچنین 8 خط ورودی/خروجی است. در نتیجه 2048 خانه متمایز دارد که هر کدام از این خانه ها قادر به ذخیره یک عدد 8 بیتی است.

در کل این حافظه یک حافظه ی $2K * 8 \text{ BIT} = 16K$ است

۳ شماتیک و اتصالات مدار

۱.۳ اتصالات تراشه



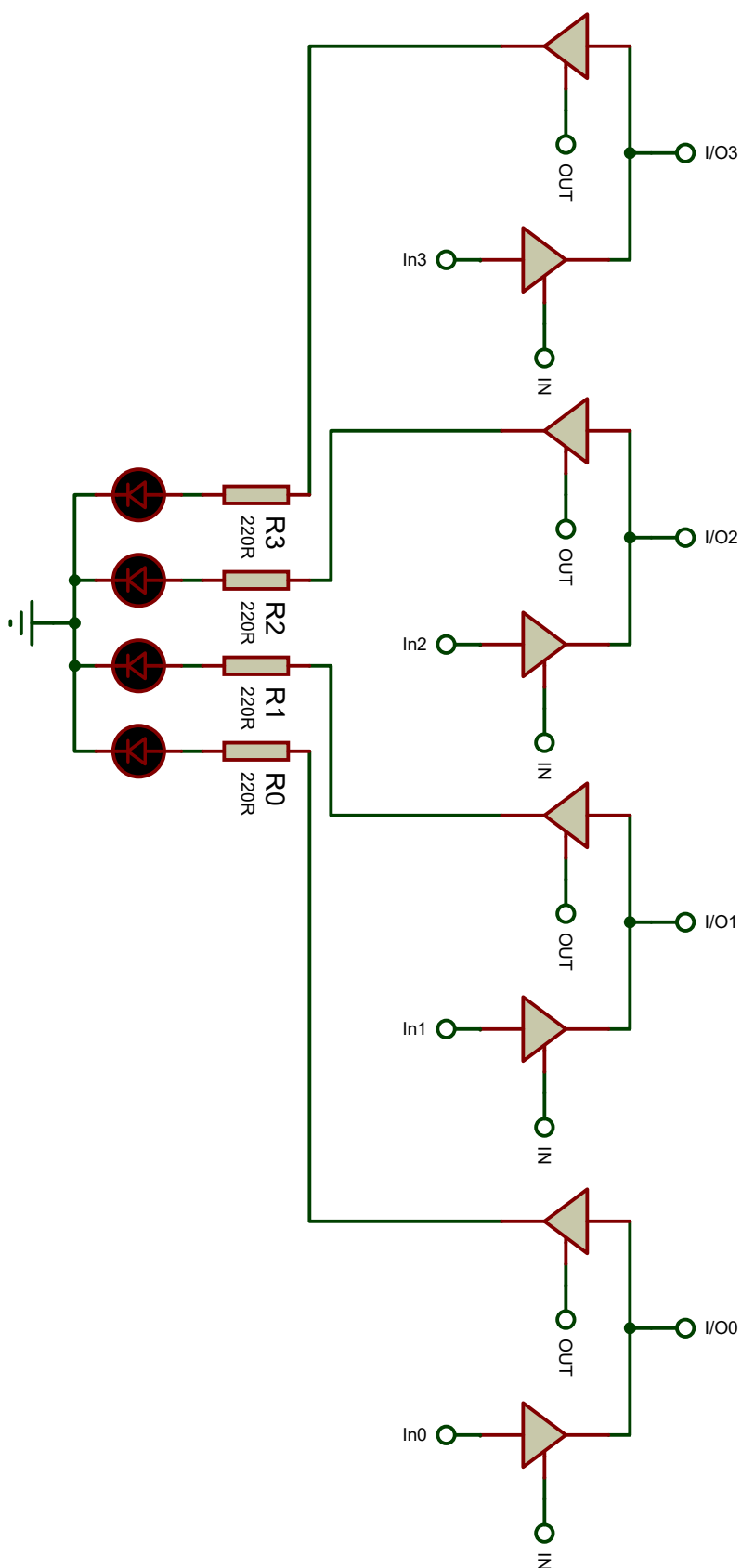
شکل ۲: شماتیک مدار در پروتئوس - Address ۵ بیتی، I/O ۴ بیتی

از آنجایی که فقط به ۵ بیت برای آدرس دهی نیاز داریم، دیگر پایه های آدرس را به GND وصل می کنیم همچنین پایه CE که بعضا با نام \overline{CS} هم در شماتیک ها دیده می شود، پایه فعال ساز قطعه و در منطق Active-low است، این پایه در حالی که قصد داشته باشیم به کمک دو یا چند تراشه 6116 حافظه با تعداد خانه یا بیت بزرگتری بسازیم کاربرد دارد و معمولا به عنوان بیت های پر ارزش تر آدرس استفاده می شوند. در اینجا ما صرفا یک تراشه 6116 را استفاده میکنیم که میخواهیم همواره در حال کار باشد بنابراین این پایه را نیز به GND متصل می کنیم.

پایه های \overline{OE} و \overline{WE} به ترتیب برای نوشتن/خواندن اطلاعات در/از حافظه استفاده می شوند. مشابه پایه CE این پایه های نیز در منطق Active-low کار می کنند به همین منظور در ادامه مدار در جلوی این دو پایه گیت های NOT قرار داده ایم تا با آنها در منطق Active-high کار کنیم. در حالتی که هر دو پایه فعال باشند، عمل Write اولویت دارد و انجام می شود.

پایه های I/O دو طرفه هستند و هم به منظور خواندن و هم به منظور نوشتن اطلاعات بکار می روند. این پایه ها در ادامه به BUS دو طرفه وصل شده اند تا بتوانیم عمل خواندن و نوشتن را با سهولت بیشتری شبیه سازی کنیم.

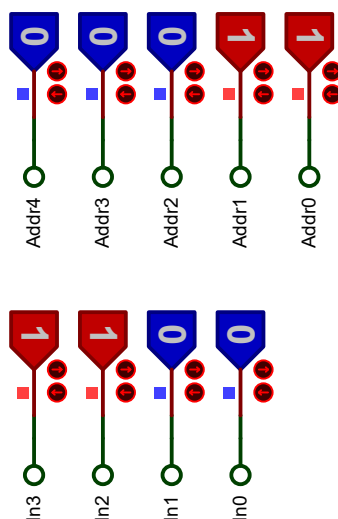
۲.۳ مدار متصل به بخش I/O تراشه



۴ نتایج شبیه سازی

۱.۴ قرار دادن عدد 12 در آدرس 00011 حافظه

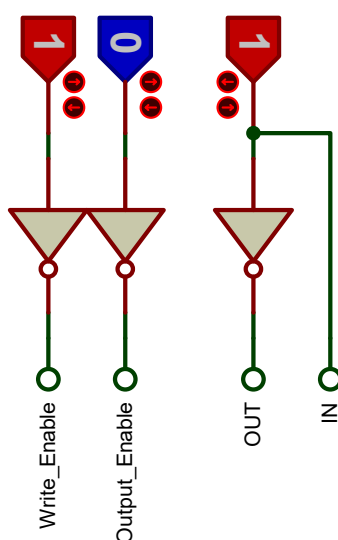
Address Lines



Input Lines

شکل ۳: شماتیک مدار در پروتئوس - Address ۵ بیتی، I/O ۴ بیتی

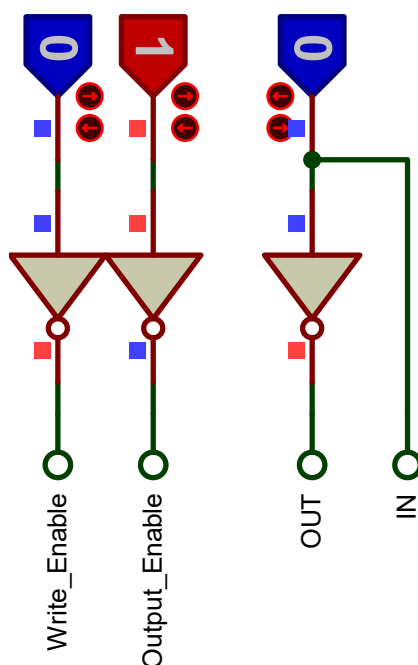
Control Lines



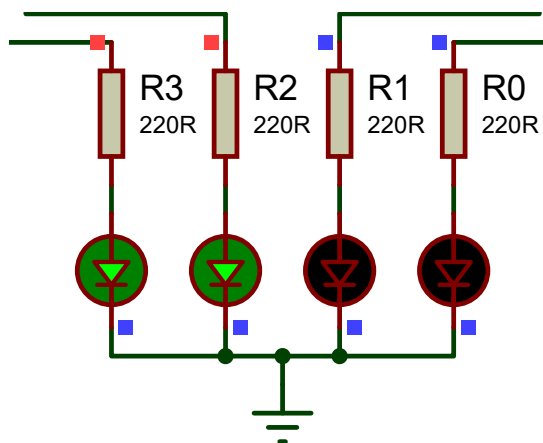
شکل ۴: خطوط کنترل عملیات نوشتن، خواندن و جهت BUS

۲.۴ خواندن عدد ذخیره شده از آدرس **00011** حافظه

Control Lines



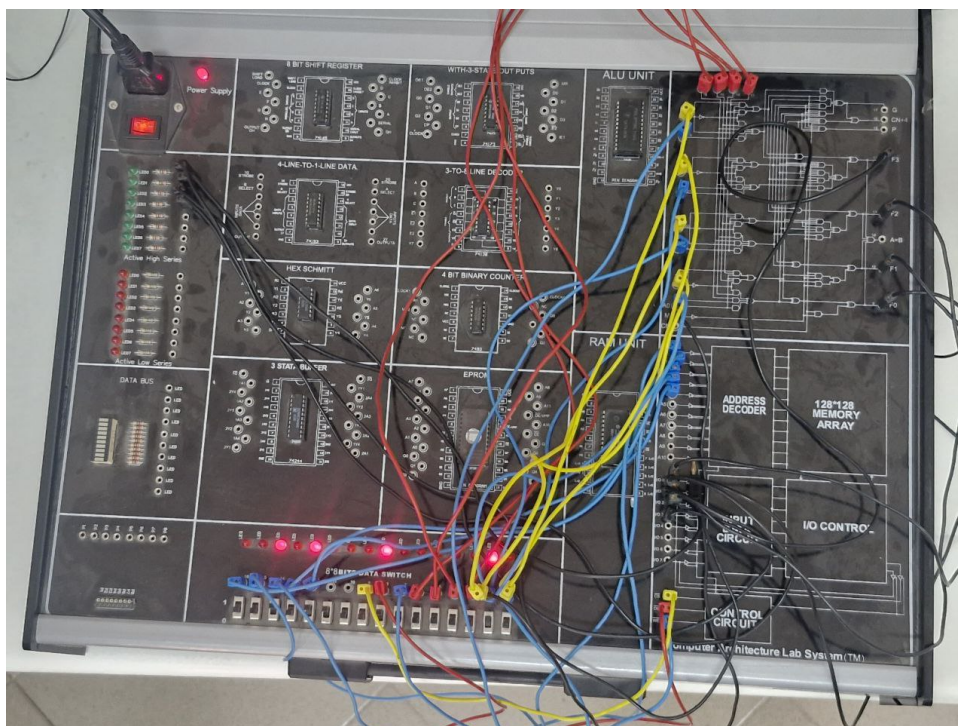
شکل ۵: خطوط کنترل عملیات نوشتن، خواندن و جهت **BUS**



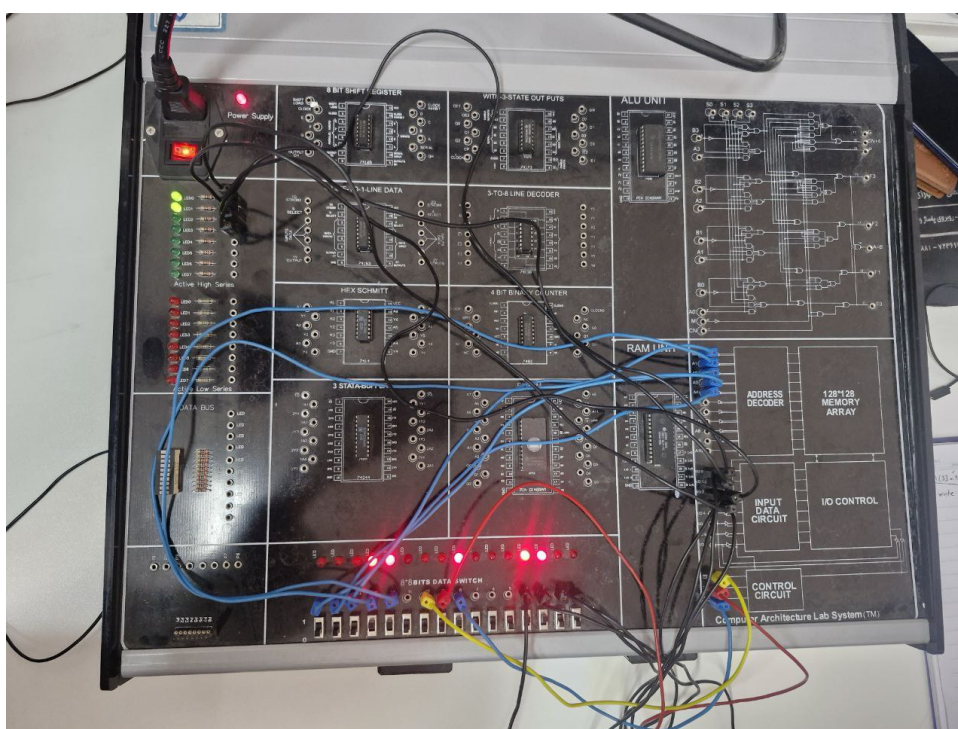
Outputs

شکل ۶: خروجی **LED** های متصل به **Output** حافظه

۵ نتایج آزمایش عملی



شکل ۷: نتیجه آزمایش عملی به ازای نوشتن اطلاعات در حافظه - سیم آبی در حالت 0 قرار دارد که به معنای نوشتن در حافظه است



شکل ۸: نتیجه آزمایش عملی به ازای خواندن اطلاعات از حافظه - سیم قرمز در حالت 0 قرار دارد که به معنای خواندن از حافظه است