بسم الله الرحمن الرحیم

آزمایشگاه معماری

احسان محترم: 401106458 -- روزبه معینی: 401106544

گروه۲ – چهارشنبه عصر

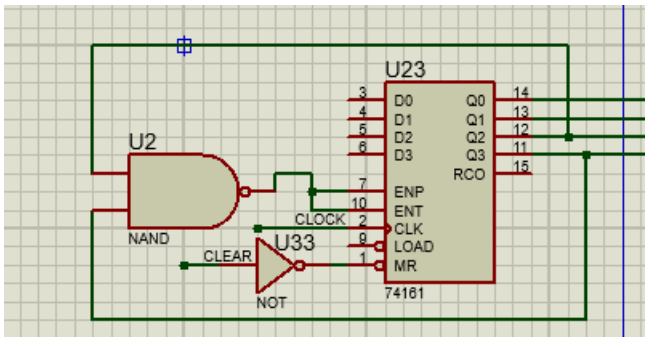
عنوان آزمایش: کنترل توسط برنامه ذخیره شده در حافظه

هدف آزمایش: هدف از این آزمایش آشنایی با نحوه واکشی دستورات در پردازنده‌ها می‌باشد.

شرح آزمایش:

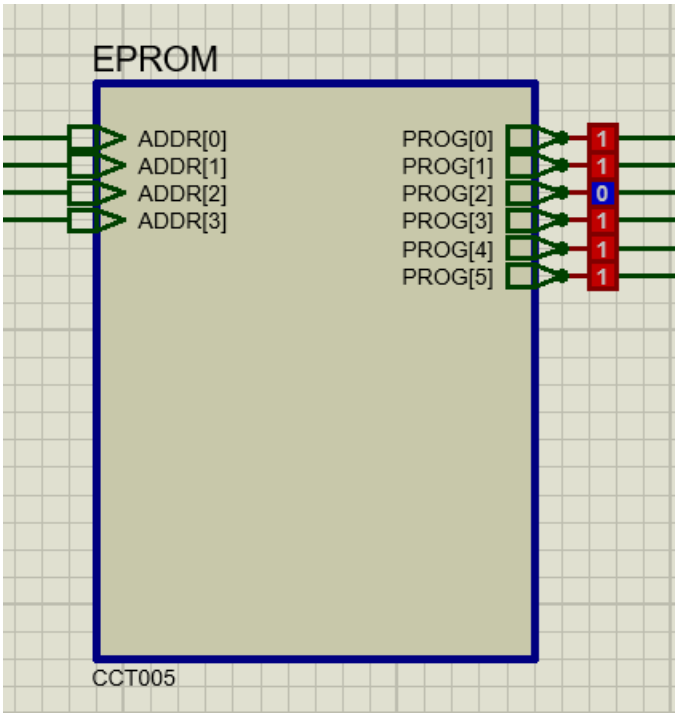
در آزمایش شماره ۶ یک ALU طراحی شد که ورودی‌های آن به صورت دستی وارد می‌شد و به ازای هر کلاک محاسبات انجام می‌شد. در این آزمایش بناست که با استفاده از ALU طراحی شده در آزمایش ۶، مداری طراحی شود که خودش دستورات ثبت شده در EPROM را واکشی می‌کند و دونه دونه اجرا می‌کند.

در ابتدای کار یک شمارنده قرار می‌دهیم و با استفاده از یک NAND جوری قرارداد می‌کنیم که تا عدد ۱۲ را بشمارد و در آن متوقف شود(در ادامه بیان می‌شود که چرا ۱۲(البته می‌توانست ۱۱ یا ۱۳ یا ۱۴ یا ۱۵ هم باشد)). (شکل۱)



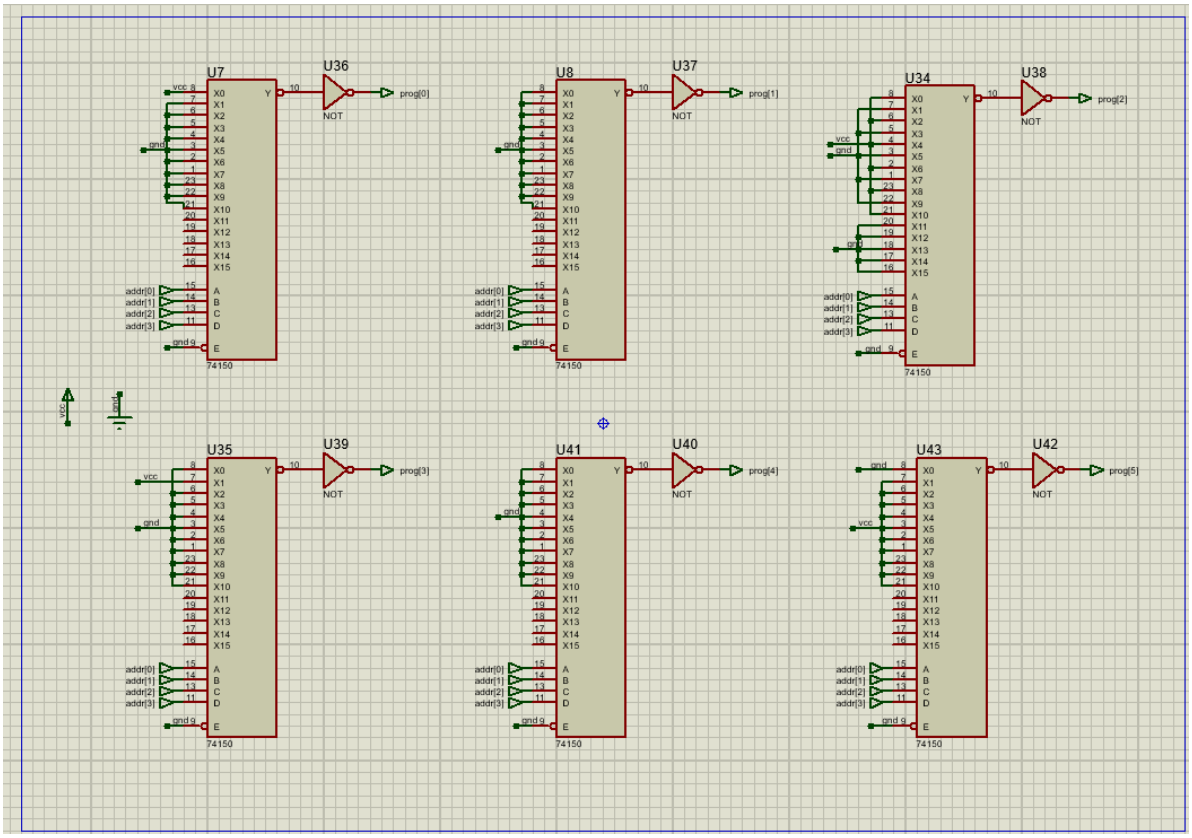
شکل 1

این شمارنده حکم PC را برای ما دارد. پس آن را به EPROM می‌دهیم تا در هر کلاک به سراغ دستور بعدی برود و آن را از حافظه واکشی کند و با استفاده از ALU اجرا کند.(شکل۲)



شکل 2

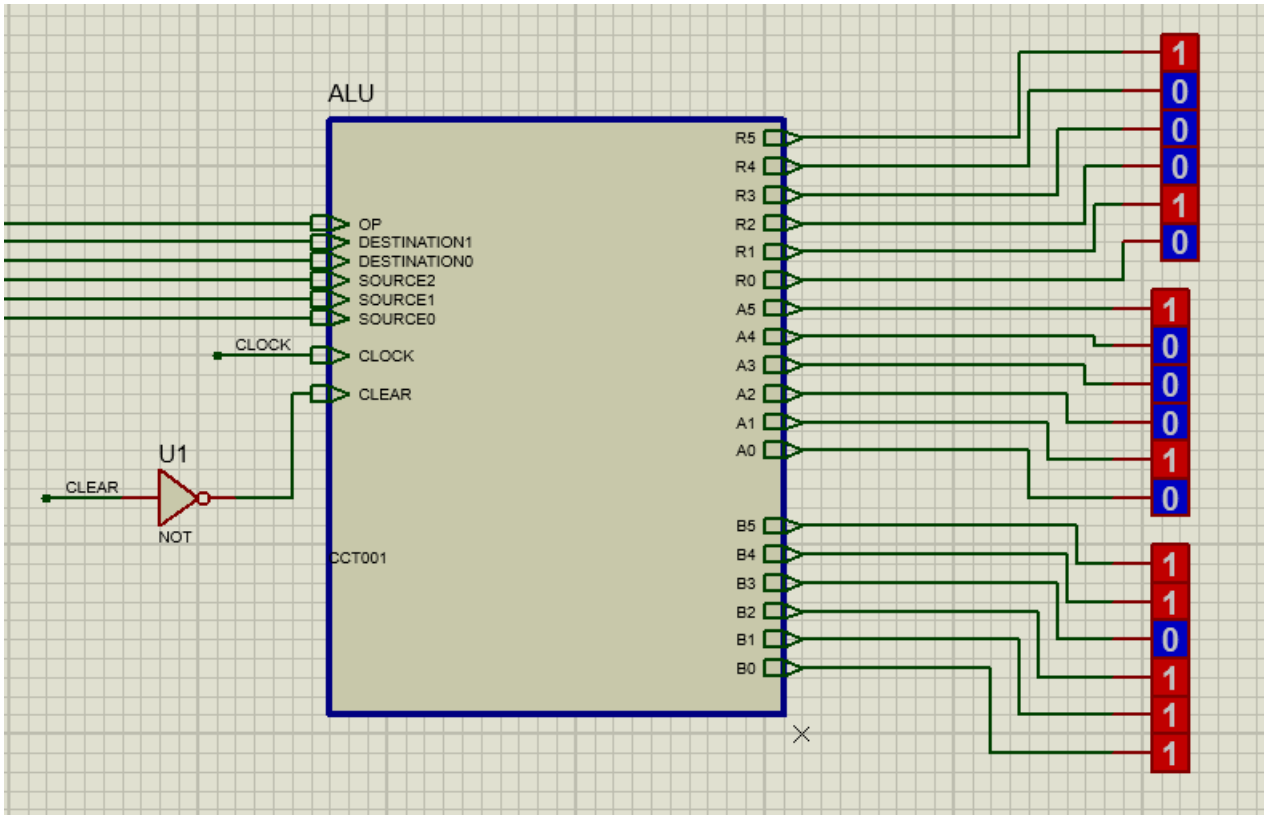
درون خود EPROM دستورات به ترتیب با استفاده از چندین MUX نوشته شده‌اند. به‌طوری که با استفاده از مشاهده شمارنده (یا همان PC)، دستور آن را استخراج می‌کند و به خروجی می‌دهد.(شکل۳)



شکل 3

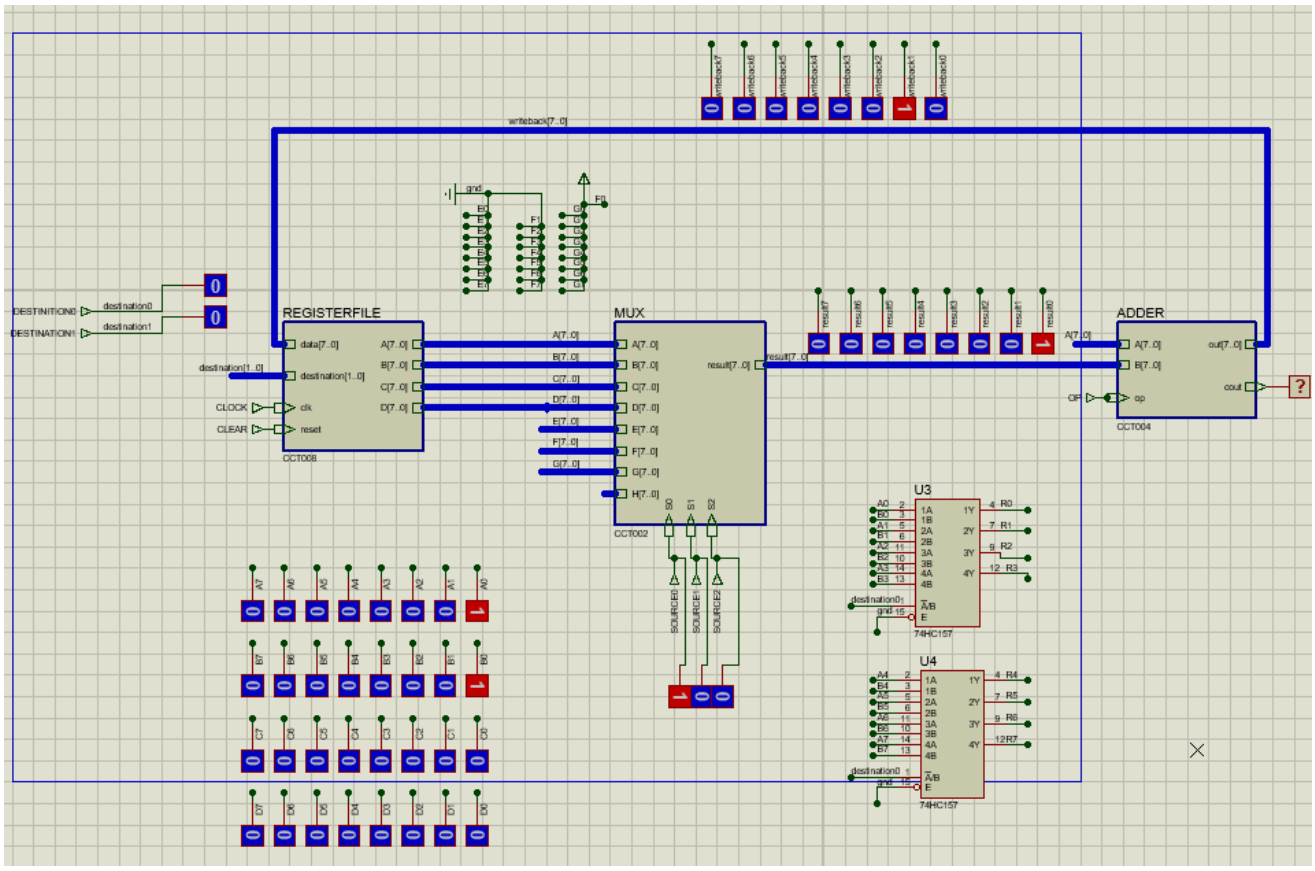
این هاردکدها از روی دستورالعملی که در آزمایش بیان شده بود درج شده‌اند.

پس از این‌که دستورات واکشی شدند تحویل واحد محاسبات می‌شوند که توضیح کامل این واحد در آزمایش۶ بیان شده‌است.(شکل۴)



شکل 4

پاسخ هر گام یکی درمیان در رجیستر A و B هست. پس ما باید هرگام متناسب با Destination0 که دارد تعیین می‌کند پاسخ هرگام در کدام رجیستر باشد، نتیجه نهایی یا result را سینک کنیم. یعنی وقتی dest0 میشود 0 و نتیجه آن گام در A ذخیره می‌شود ما باید A را به عنوان نتیجه نهایی نشان بدهیم و بلعکس. برای همین به مدار ALU آزمایش قبل دو عدد MUX اضافه کردیم تا این کار را انجام دهند.(شکل۵)



شکل 5

مثال عددی هم در این آزمایش نمی‌توان زد. کافیست دکمه ران زده شود تا نتیجه اعداد فیبوناچی تا عدد 34 در بخش result یا همان به اختصار R نشان داده‌شود.

پایان