

همانطور که همه می دانیم، Logic Gate یک بلوک ساختمانی برای مدار دیجیتال است. ورودی باینری (0، 1) را می گیرد و بر اساس ورودی ارائه شده خروجی باینری می دهد.

گیت های منطقی با استفاده از کنترل کننده منطقی قابل برنامه ریزی (PLC) نکته اساسی است که اگر می خواهید مهارت های برق و الکترونیک خود را تقویت کنید، باید یاد بگیرید.

در این پست نوشتن برنامه نویسی در PLC با استفاده از Logic Gates را یاد می گیرید.

یا برنامه نویسی کنترل کننده های منطقی قابل برنامه ریزی (PLC) برای ساخت ماژول منطقی به نرم افزار PLC نیاز دارید.

نرم افزار PLC یک دستگاه کنترل و ورودی برای نوشتن برنامه نویسی با استفاده از زبان برنامه نویسی نمودار نردبانی است.

انواع گیت های منطقی با استفاده از نردبان PLC

انواع مختلف نمودار منطقی نردبانی که عملکردهای گیت منطقی مختلفی را انجام می دهند. اساساً هفت نوع گیت منطقی به شرح زیر وجود دارد.

توجه: نمودارهای مدار برای اتصال ورودی (I) و خروجی (Q) در مدارهای سری و موازی متصل می شوند.

برای تمام نمودار مدار، ورودی های (I1) و (I2) را به عنوان سوئیچ، خروجی (Q1) را به عنوان سیم پیچ/لامپ نشان می دهیم.

بیا یاد توضیح هر گیت منطقی با پیاده سازی PLC را ببینیم،

NOT GATE

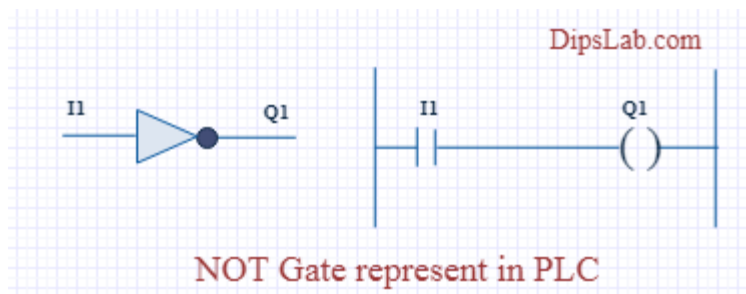
در الکترونیک، NOT GATE را «اینورتر» یا «بافر» نیز می‌گویند.

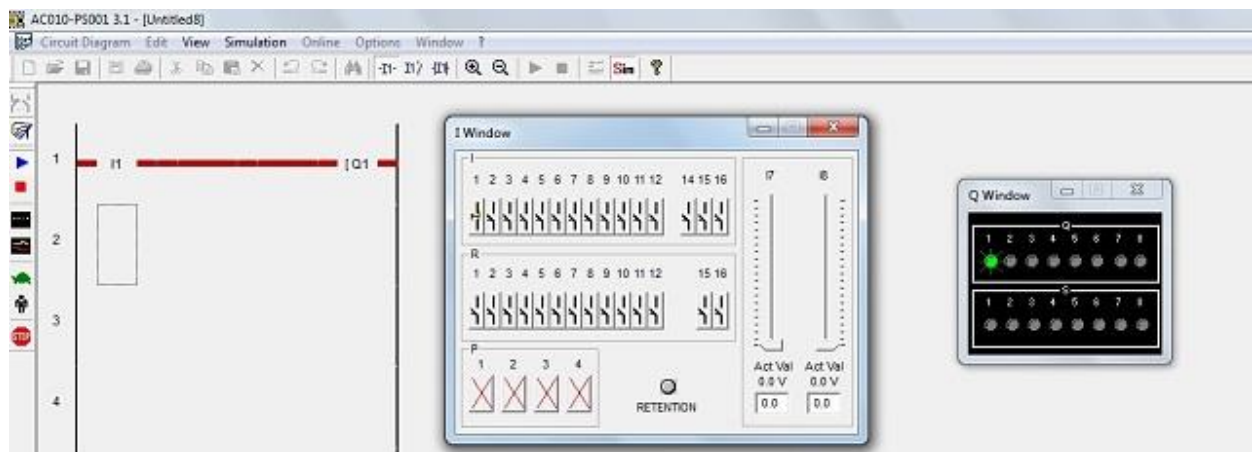
کار: دروازه NOT به عنوان وارونگی کار می‌کند. یک ورودی می‌گیرد و یک خروجی می‌دهد. وقتی ورودی زیاد باشد خروجی کم است و بالعکس.

جدول حقیقت Logic Gate برای NOT Gate:

NOT Gate در برنامه نویسی PLC:

در مورد نردبان PLC، یک دکمه فشاری برای ارائه ورودی وجود خواهد داشت. هنگامی که (I1) فشار داده می‌شود، سیم پیچ (Q1) روشن است. و وقتی ورودی (I1) آزاد شد، سیم پیچ (Q1) خاموش است.





اجرای برنامه نمودار NOT Gate ladder در نرم افزار PLC

AND GATE

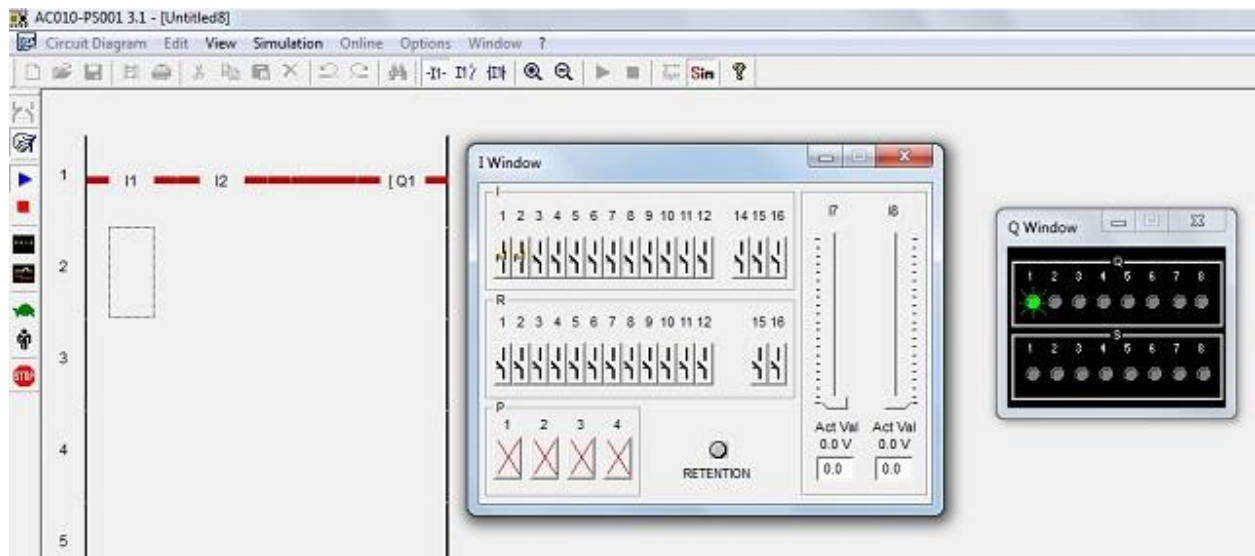
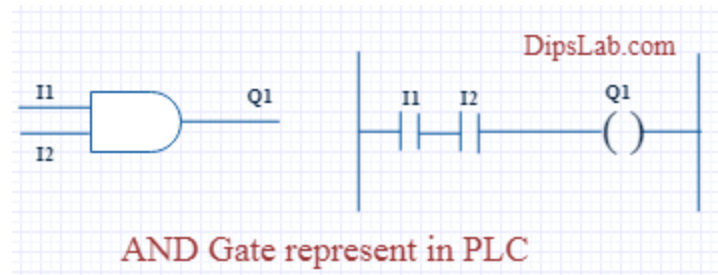
کار: در AND Gate، وقتی هر دو ورودی ($I1$ و $I2$) زیاد باشند، خروجی ($Q1$) بالا خواهد بود. برای همه ورودی های دیگر، خروجی ($Q1$) کم خواهد بود.

جدول حقیقت Logic Gate برای AND Gate:

AND Gate در برنامه نویسی PLC:

با استفاده از برنامه نویسی نمودار نردبانی، دو سوئیچ ($I1$ و $I2$) را به عنوان ورودی و سیم پیچ/لامپ ($Q1$) را به عنوان خروجی وصل می کنیم.

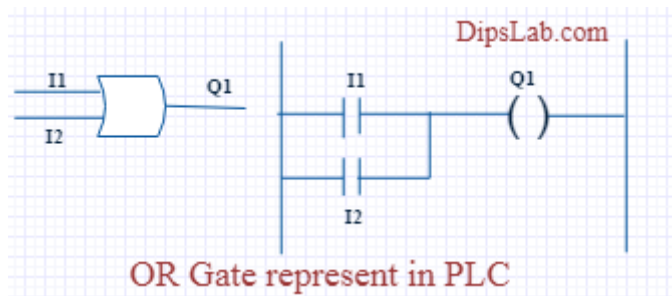
در صورتی که هر دو کلید ($I1$ و $I2$) بسته باشند، لامپ ($Q1$) می درخشد. در حالت دیگر، اگر هر یک از کلیدها ($I1$ یا $I2$) باز باشد، لامپ ($Q1$) نمی درخشد.



برنامه نمودار نردبان Running AND Gate در نرم افزار PLC.

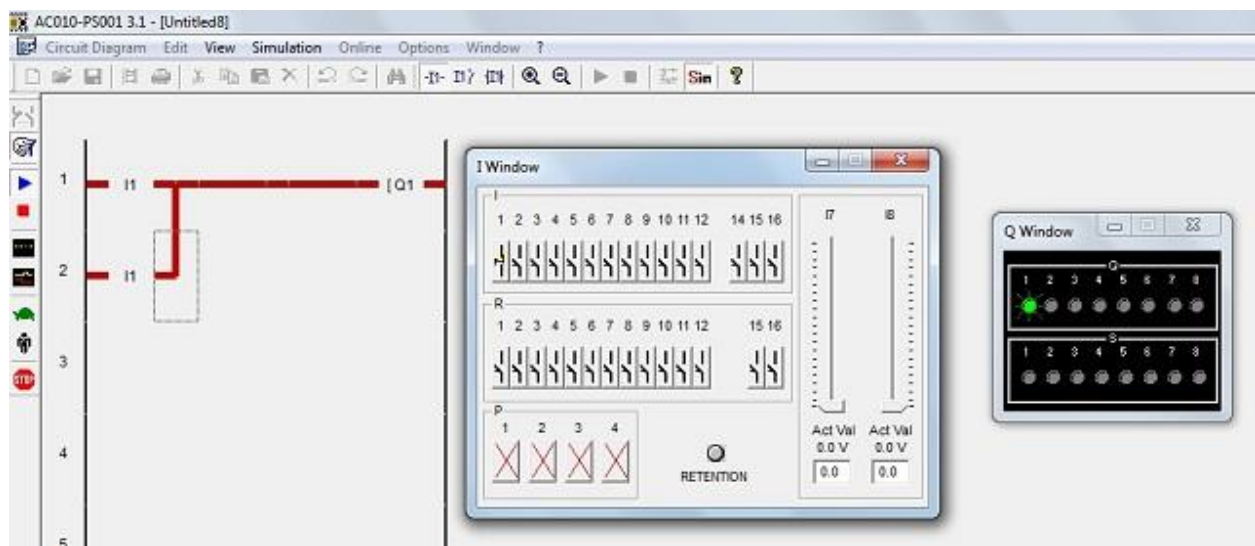
OR GATE

کار: اگر هر دو ورودی در گیت OR کم باشد، خروجی کم خواهد بود. برای همه موارد دیگر، خروجی بالا خواهد بود.
OR Gate در برنامه نویسی PLC:



در صورتی که هر دو یا هر ورودی (I1 و I2) بسته باشند، سیم پیچ (Q1) روشن می شود.

در نمودار مدار بالا، کلید (I1) فشار داده شده و سیم پیچ (Q1) روشن می شود. پس از رها کردن سوئیچ (I1)، سیم پیچ انرژی دهنده (Q1) منبع تغذیه سوئیچ (I2) را فراهم می کند. سپس سوئیچ (I2) به طور خودکار فعال می شود.



برنامه نمودار نردبان اجرای OR Gate در نرم افزار PLC.

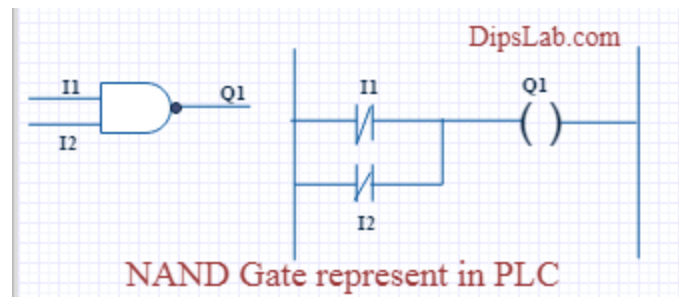
NAND GATE

گیت NAND به عنوان یک گیت AND و به دنبال آن اینورتر کار می کند.

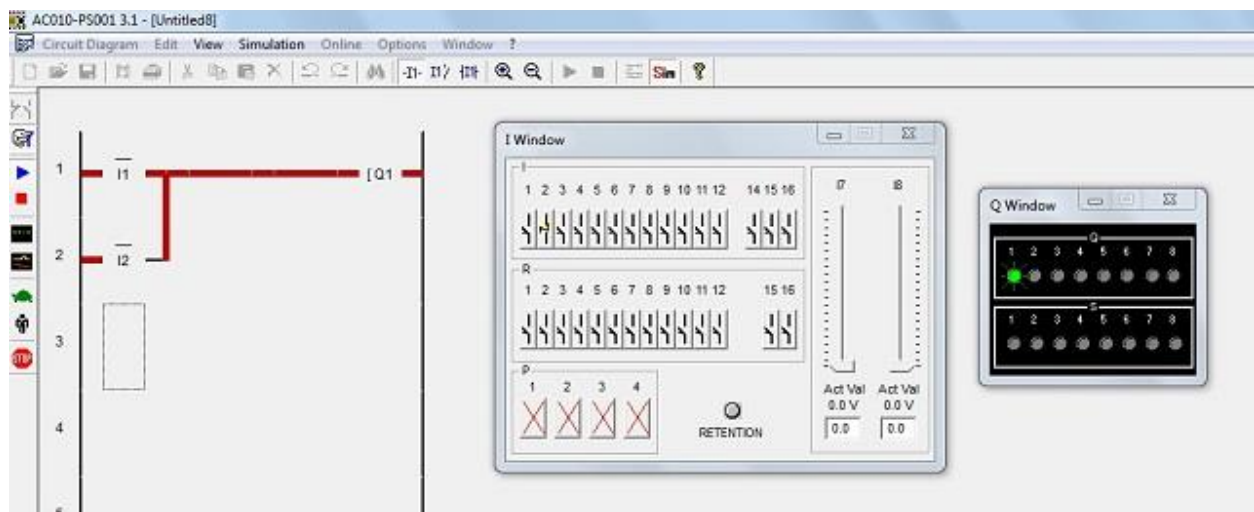
کار: در NAND Gate، زمانی که هر دو ورودی بالا باشند، خروجی کم خواهد بود. برای همه موارد دیگر، خروجی بالا خواهد بود.

AND Gate در برنامه نویسی PLC:

اگر هر دو سوئیچ (I1 و I2) یا هر سوئیچ (I1 یا I2) بسته باشند، لامپ می درخشد. در صورت باز بودن هر دو سوئیچ، لامپ روشن نخواهد شد.



اجرای برنامه نمودار NAND Gate ladder در نرم افزار PLC.



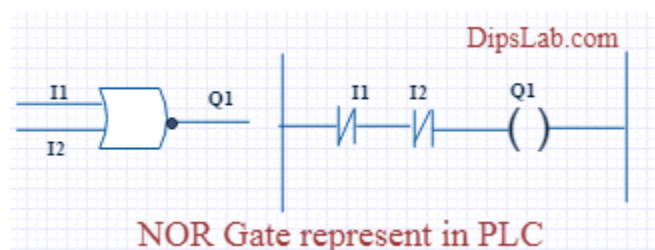
NOR GATE

NOR Gate یا Gate به دنبال آن NOT Gate اجرا می شود.

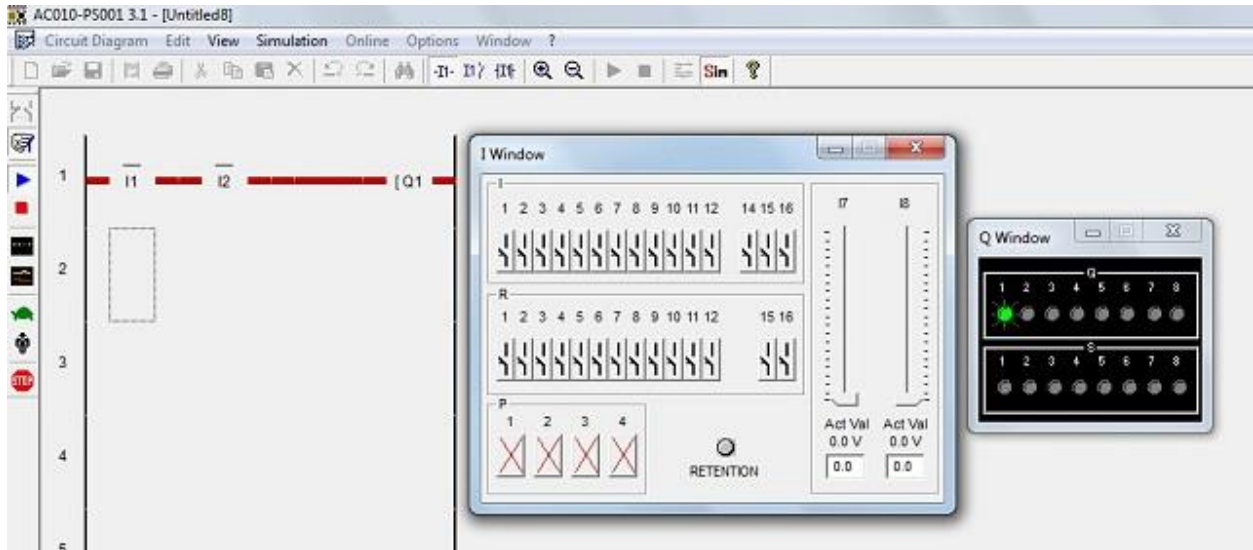
وقتی هر دو ورودی کم باشد، خروجی زیاد خواهد بود. در غیر این صورت اگر هر دو ورودی بالا باشند خروجی کم رخ می دهد.

NOR Gate در برنامه نویسی PLC:

سیم پیچ (Q1) در صورت بسته بودن هر دو ورودی فعال می شود. سیم پیچ (Q1) در صورت باز بودن هر یک یا هر دو ورودی غیرفعال می شود.



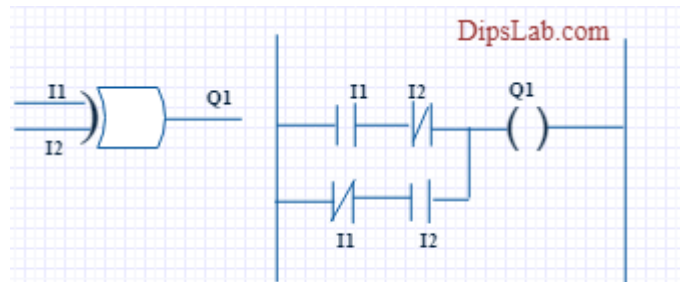
اجرای برنامه نمودار NOR Gate ladder در نرم افزار PLC.



EX-OR GATE

کارکرد: اگر هر دو ورودی زیاد یا کم باشند، خروجی کم می شود. برای هر شرایط ورودی دیگر، خروجی بالا خواهد بود.

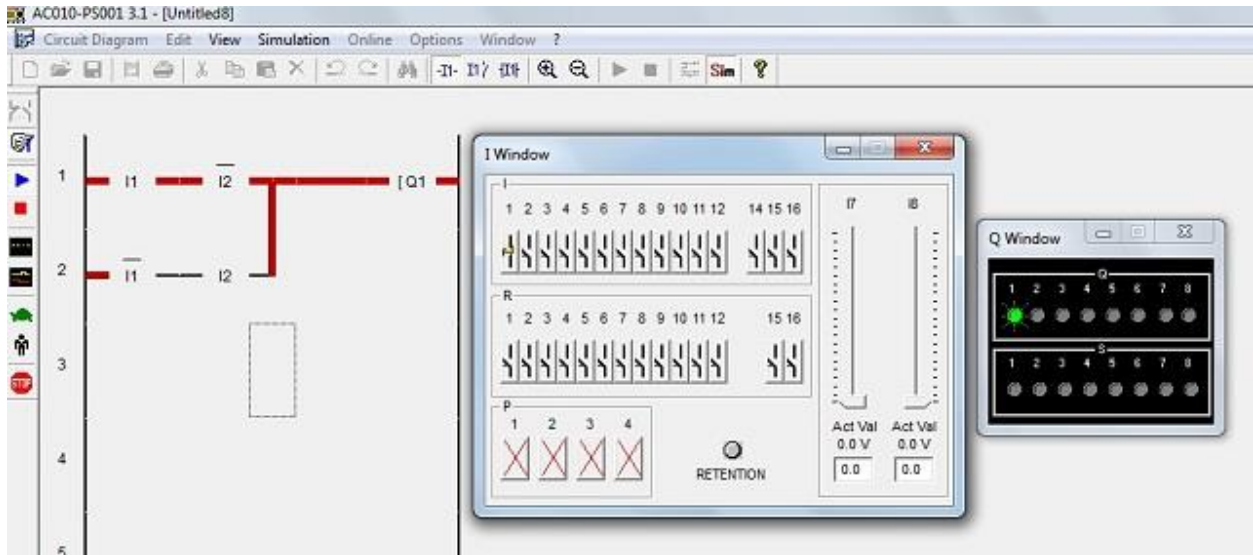
گیت EX-OR در برنامه نویسی PLC:



EX-OR Gate represent in PLC

در عملکرد EX-OR Gate، اگر یک کلید بسته و کلید دیگری باز شود، لامپ روشن می شود.

اجرای برنامه نمودار EX-OR Gate ladder در نرم افزار PLC.

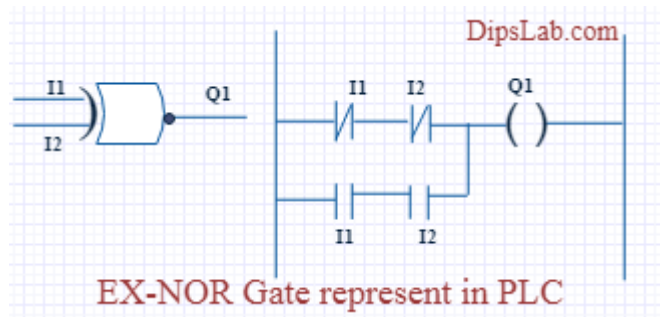


EX-NOR GATER

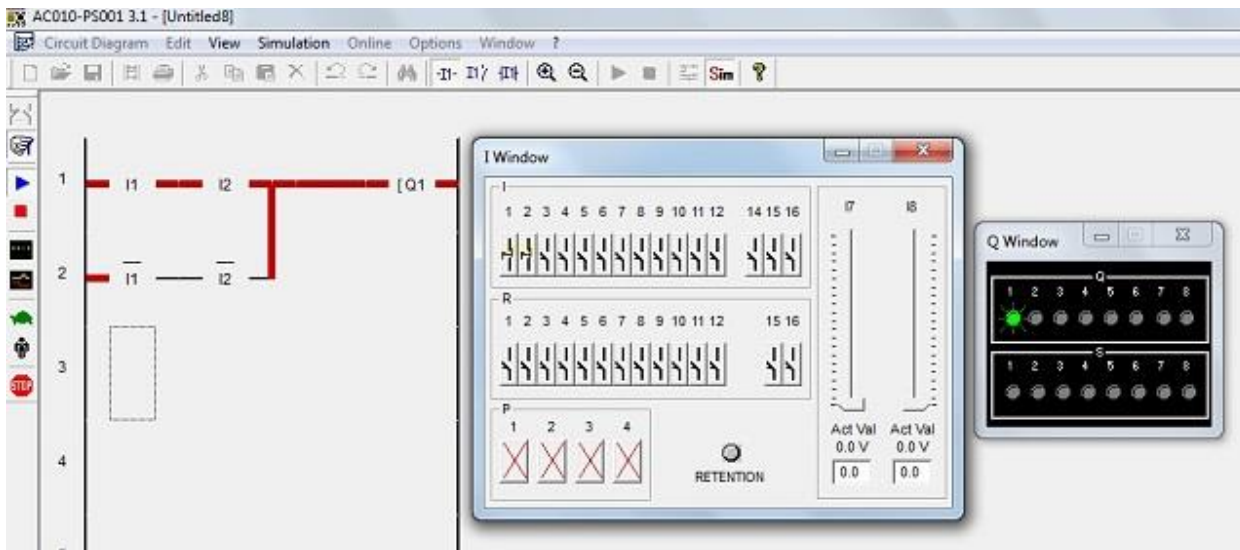
کارکرد: وقتی هر دو ورودی (I2 و I1) زیاد یا کم باشند، خروجی زیاد خواهد بود. اگر ورودی هر کسی زیاد یا کم باشد، خروجی کم می شود

گیت EX_NOR در برنامه نویسی PLC:

عملکرد دروازه EX-NOR، اگر هر دو کلید (I2 و I1) باز یا بسته باشند، لامپ (Q1) روشن می شود. لامپ (Q1) در صورت فعال شدن سوئیچ (I1) و غیرفعال شدن کلید دیگری (I2) روشن نخواهد شد.



اجرای برنامه نمودار ladder گیت EX-NOR در نرم افزار PLC.



نتیجه گیری...

این همه در مورد گیت های منطقی مختلف با استفاده از برنامه نویسی نردبانی PLC است. قوانین برنامه نویسی PLC و دستورالعمل های برنامه نویسی نیز برای نوشتن برنامه مهم هستند.