

در هر سیستمی، قسمت های ورودی و خروجی نقش مهمی ایفا می کنند. سیستم ورودی را می گیرد، پردازش می کند و به عنوان خروجی به سیستم دیگر ارسال می کند.

یعنی داده های ورودی را پردازش می کند و اطلاعات را در اختیار سیستم دیگری قرار می دهد.

به طور مشابه، ماژول های ورودی و خروجی بخش های اساسی سیستم های PLC کنترل کننده منطقی قابل برنامه ریزی هستند.

در این آموزش، ماژول های ورودی و خروجی PLC را به طور کامل شرح می دهیم.

ماژول ورودی و خروجی در PLC چیست؟

ماژول های چند ورودی (I) و خروجی (O) در سیستم PLC استفاده می شوند. آنها یک رابط بین واحد پردازش مرکزی (CPU) و دستگاه های قابل برنامه ریزی را فراهم می کنند.

ماژول ورودی چیست؟

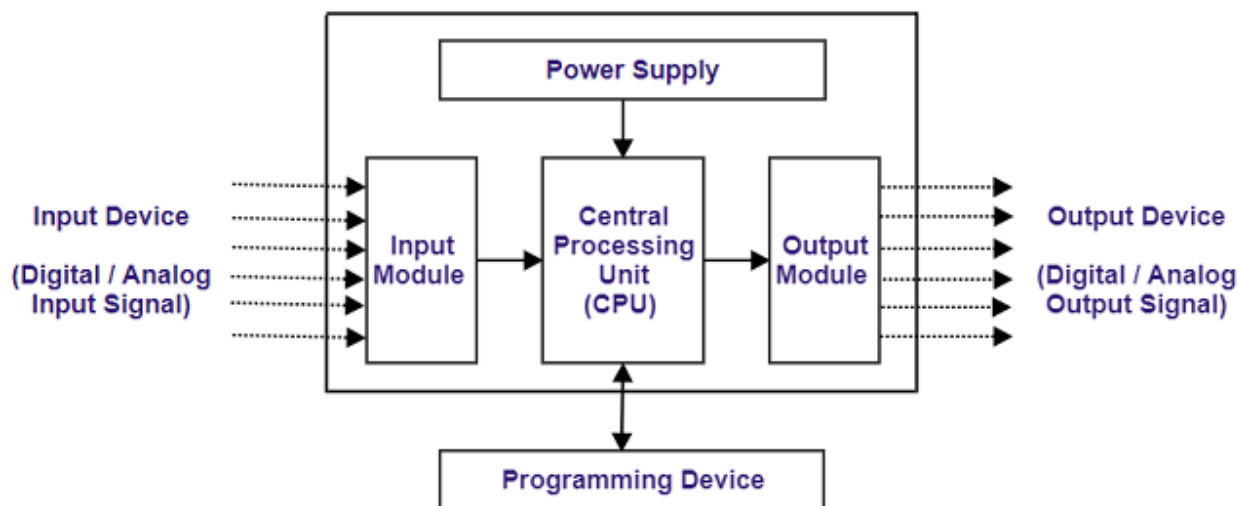
ماژولی که با سیگنال ورودی تعامل دارد ماژول ورودی نامیده می شود. اتصال دستگاه های ورودی مانند انواع مختلف سوئیچ ها ضروری است.

ماژول خروجی چیست؟

ماژولی که با سیگنال خروجی تعامل دارد، ماژول خروجی نامیده می شود. ماژول خروجی برای اتصال دستگاه های خروجی مانند برنامه های الکتریکی مورد نیاز است.

بلوک دیاگرام ماژول های خروجی ورودی PLC

در بلوک دیاگرام زیر، ماژول های ورودی و خروجی از طریق مغز PLC یعنی واحد پردازش مرکزی (CPU) به هم متصل می شوند.



Block Diagram of PLC Input and Output Modules

DipsLab.com

دستگاه ورودی سیگنالی را به یک ماژول ورودی ارائه می دهد. این ماژول ورودی برای فرآیندهای خودکار اولیه به CPU متصل است. CPU تمام داده های ورودی را پردازش می کند.

پس از پردازش توسط CPU، داده های خروجی را به ماژول خروجی می دهد. ماژول خروجی سیگنالی را به دستگاه خروجی ارائه می دهد. تک ها می توانند هر چیزی مانند فعال یا غیرفعال کردن دستگاه های خروجی باشند.

و وظیفه اصلی دستگاه برنامه نویسی تغییر یا نظارت بر برنامه نویسی PLC است.

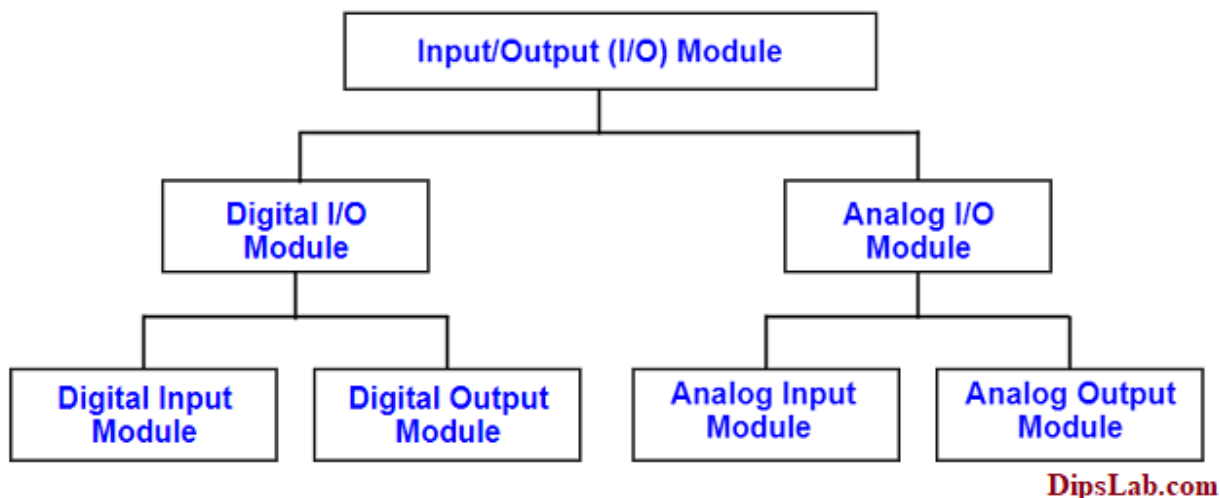
دو نوع PLC وجود دارد - PLC فشرده و PLC ماژولار.

در PLC فشرده ماژول I/O ثابت است.
در PLC ماژولار، قابلیت ماژول I/O ثابت نیست.

طبقه بندی ماژول های ورودی و خروجی PLC

طبقه بندی ماژول های ورودی و خروجی PLC (I/O) بر اساس انواع سیگنال ها است.

اساساً دو نوع سیگنال وجود دارد: سیگنال‌های گسسته و سیگنال‌های پیوسته. بر اساس سیگنال‌ها، ماژول‌های I/O به دو قسمت اصلی طبقه بندی می‌شوند.



ماژول ورودی/خروجی دیجیتال

ماژول دیجیتال ماژول گسسته نیز نامیده می‌شود.

در این ماژول، سیگنال I/O روی سیستم باینری کار می‌کند، یعنی فقط مقدار 0 یا 1. برای ماژول ورودی دیجیتال، فقط سیگنال 1 بیتی استفاده می‌شود.

در شرایط ON یا OFF مفید است.

بر اساس ورودی و خروجی، ماژول دیجیتال دو نوع است.

ماژول ورودی دیجیتال

ماژول خروجی دیجیتال

سیگنال دیجیتال ورودی/خروجی وضعیت را به شکل‌های مختلف می‌دهد:

زیاد/کم، درست/نادرست و 0/1 برای وضعیت عمومی

روشن/خاموش برای وضعیت بار
برای مکانیسم سوئیچینگ فعال/غیرفعال شده است
بستن/باز کردن برای تغییر وضعیت مخاطب

مثال‌ها: سوئیچ فشاری، سوئیچ تعویض، سوئیچ راکر، سوئیچ انتخابگر، سوئیچ مجاورت، سوئیچ حد و غیره نمونه‌ای از سیگنال ورودی دیجیتال هستند.

مثال‌ها: لامپ، کویل، زنگ، رله، موتور، فن، بخاری، محرک، شیر برقی و غیره نمونه‌ای از سیگنال خروجی دیجیتال هستند.

ماژول I/O آنالوگ

ماژول آنالوگ ماژول پیوسته نامیده می‌شود. معمولاً ولتاژ یا جریان به صورت سیگنال آنالوگ به ماژول ورودی داده می‌شود. برای ماژول ورودی آنالوگ، سیگنال 12 بیتی یا 13 بیتی استفاده می‌شود.

به طور کلی، سیگنال‌های ورودی آنالوگ در محدوده 4-20 میلی آمپر، 0-20 میلی آمپر، 1-5 ولت و غیره کار می‌کنند.

این سیگنال آنالوگ هر مقدار متناوب بین دو حد شدید (محدوده اولیه تا نهای) را برای ماژول ورودی آنالوگ ارائه می‌دهد.

باز هم، ماژول‌های ورودی/خروجی آنالوگ نیز دو نوع هستند.

ماژول ورودی آنالوگ
ماژول خروجی آنالوگ

مثال‌ها: کلید تشخیص دما، سوئیچ تشخیص فشار، کلید تشخیص جریان، کلید تشخیص سطح، کلید تشخیص حد، سوئیچ تشخیص موقعیت، سوئیچ تشخیص سطح PH بهترین نمونه سیگنال ورودی آنالوگ هستند.

مثال: فرستنده دما، ترموکوپل، فرستنده فشار، فرستنده جریان، ترانسمیتر سطح و غیره، نمونه سیگنال خروجی آنالوگ هستند.

در سیستم PLC، ما می توانیم از انواع ماژول های دیجیتال یا آنالوگ بر اساس نیاز پروژه استفاده کنیم.

این ورودی ها و ماژول های خروجی متعدد را می توان با کمک پروتکل های ارتباطی به سیستم دیگری مخابره کرد. 10 پروتکل ارتباطی برتر مورد استفاده در PLC را بررسی کنید.

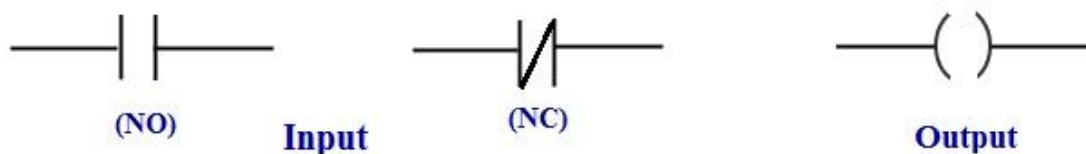
نمایش ماژول ورودی-خروجی در برنامه نویسی PLC

در برنامه نویسی PLC،

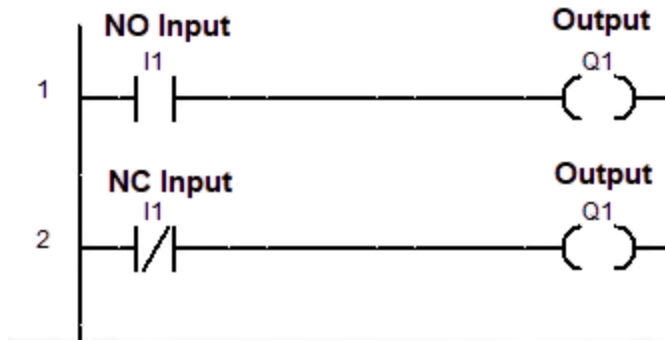
ماژول های ورودی با "I" یا "X" و نشان داده می شوند
ماژول های خروجی با "Q" یا "Y" ارائه می شوند.

برای زبان برنامه نویسی Ladder Diagram (LD)، معمولاً تماس باز و بسته معمولی به شکل ورودی استفاده می شود. و از سیم پیچ یا لامپ به صورت خروجی استفاده می شود.

نمایش نمادین ماژول های I و O در برنامه LD.

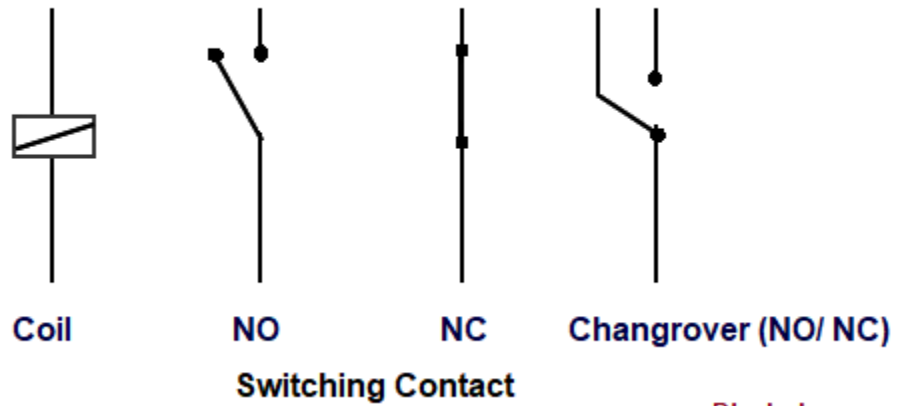


ورودی و خروجی در برنامه نویسی LD PLC،



PLC IO_Instruction

کنتاکت ورودی و خروجی PLC



سوئیچ ورودی و خروجی PLC

برندهای مختلف PLC از نام‌گذاری‌های متفاوتی استفاده می‌کنند.

در AB، ABB و زیمنس PLC، ورودی با 'I' و خروجی با 'Q' نمایش داده می‌شود.
اما ورودی Mitschibushi & Delta با "X" و خروجی با "Y" نمایش داده می‌شود.

قبل از استفاده از ورودی یا خروجی، ابتدا باید با قوانین ورودی یا خروجی برای نوشتن برنامه نویسی PLC نمودار نردبانی آشنا شوید.

این همه در مورد اصول اولیه ای است که باید در مورد ماژول‌های ورودی-خروجی PLC بدانید. سعی کردم با کمک بلوک دیاگرام، طبقه بندی و مثال‌ها آن را توضیح دهم.