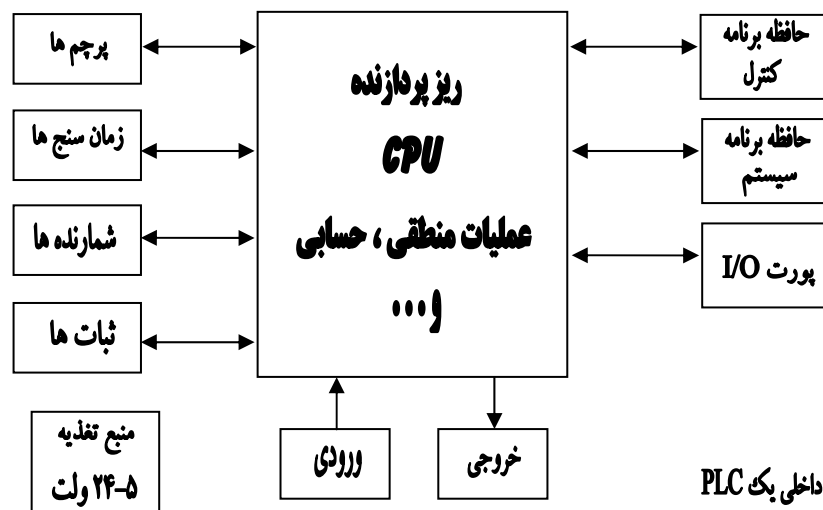


کنترل صنعتی و پیشرفت PLC

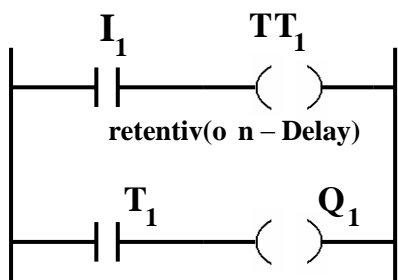
مقاله از : حمیدرضا هجربر

ساختمان داخلی PLC

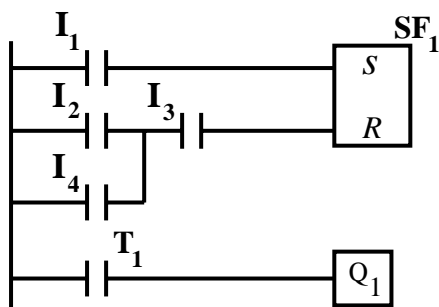
ساختمان داخلی یک PLC کم و بیش مانند ساختمان داخلی هر سیستم ریز پردازنده دیگر است. شکل زیر حالت کلی مربوط به ساختمان داخلی یک PLC را بیان می نماید.



شکل ۱- ساختمان داخلی یک PLC



استاندارد آمریکایی



استاندارد اروپایی

شکل ۲- برنامه نویسی به روش نردبانی

روش و زبان برنامه نویسی PLC :

هر PLC دارای زبان برنامه نویسی خاص خود بوده که رابطه ما بین کاربر و سخت افزار PLC می باشد. به وسیله برنامه کنترل که یک PLC، پروسه مورد نظر را کنترل می نماید. از آنجا که مهمترین گروه علمی- شغلی مرتبط با PLC گروههای مرتبط با مهندسی برق می باشند لذا سازندگان PLC اقدام به طراحی زبان برنامه نویسی خاصی نموده اند که به دانسته های قبلی این گروه کاری نزدیکتر باشد. مهمترین روشهای برنامه نویسی عبارتند از :

۱- برنامه نویسی به روش نردبانی (LADDER)

از آنجا که تمام نقشه های کنترل و فرمان منطقی قبل از ظهور PLC ها به صورت نردبانی و یا چیزی شبیه به آن تهیه و طراحی می شد، لذا سازندگان PLC این روش برنامه نویسی را به عنوان یکی از روشهای ممکن برنامه نویسی انتخاب نمودند. در شکل زیر که یک نمونه ساده از این نوع برنامه نویسی را نشان می دهد آن دسته از عناصر نردبان که تابع یا عمل خاص و پیچیده ای را انجام

۲- برنامه نویسی به روش فلوچارتی CSF (CONTROL SYSTEM FLOWCHART)

یا نمایش جعبه ای تابع

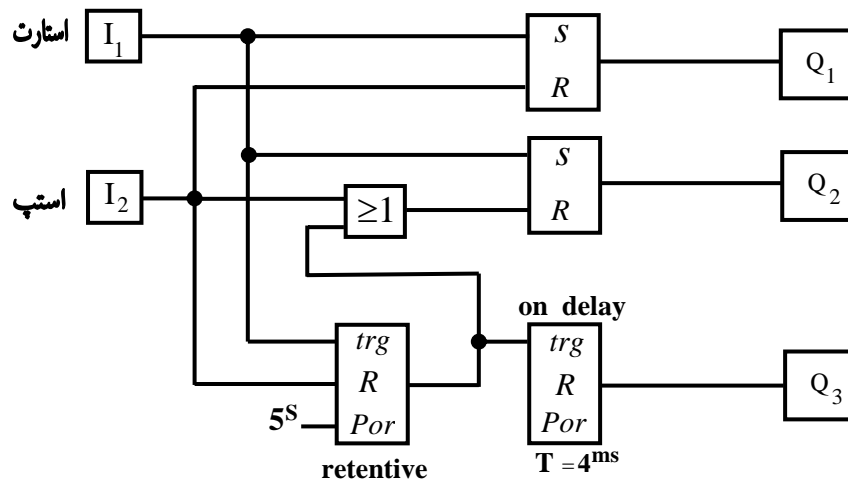
(FUNCTION BLOCK DIGRAM)

در این روش برنامه به صورت بلوکی نوشته شده که در آن هر بلوک بیانگر یک عمل گر (OPERATION) می باشد بدین ترتیب برنامه های نوشته شده به روش FBD عبارتند از یک سری جعبه که به یکدیگر متصل گردیده اند .

FBD نوشته می شود معمولا قابل تبدیل به STL می باشد در حالیکه عکس این قضیه همواره امکان پذیر نیست .

کنترل کننده های منطقی برنامه پذیر امروزی :

از اولین سال تولد PLC بیش از سه دهه می گذرد . در این مدت شاهد تغییرات بسیار در ساختار PLC بوده ایم . از جمله این تغییرات می توان به افزایش سرعت عملکرد ،

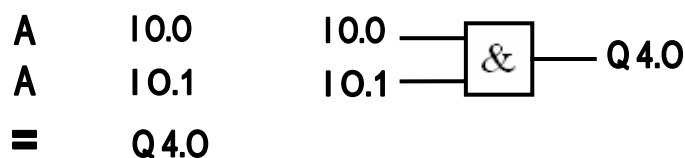


شکل ۳- برنامه نویسی به روش فلوچارتی

۳- برنامه نویسی به روش لیست جملات STL (STATEMENT LIST)

در این روش هر عمل منطقی توسط یک جمله یا عبارت مناسب نوشته می شود . مثال ارائه شده در شکل زیر نمونه ای از برنامه نوشته شده به روش STL را نمایش می دهد . در این مثال حرف A بیانگر دستور AND می باشد . نکته قابل توجه در این روش برنامه نویسی آن است که در هر PLC دارای کد دستورات منحصر به فردی می باشد که این دستورات به نوع CPU به کار رفته بستگی دارد .

توانایی کار با سیگنال های آنالوگ و دیجیتال و همچنین برخوردار شدن از امکانات ارتباطی (COMMUNICATION) سریع و غیره اشاره نمود . برای برنامه نویسی PLC های قدیمی نیاز به یک PROGRAMMER مخصوص بود که این امر قیمت تمام شده یک سیستم کنترل منطقی یا PLC را افزایش می داد .



نمونه برنامه نوشته شده به روش STL و برنامه معادل به روش CSF

در حال حاضر امکان برنامه ریزی PLC ها با استفاده از کامپیوتر های شخصی فراهم گردیده است و این امر سهولت و صرفه جویی قابل ملاحظه ای را ایجاد نموده است .

روش STL نیاز های گرافیکی بسیار کمتری نسبت به روش قبل دارد ، لذا نوع و تعداد دستورات قابل درک و اجرا در این روش بیشتر از روش های LAD و FBD می باشد . به همین دلیل برنامه هایی که به روش LAD یا