

ALPHA Smart Home



درباره PLC

☎ 013 342 32 & 0911 697 5907

✉ info@hooshmandbms.ir

🌐 www.hooshmandbms.ir

شناخت PLC و کاربردهای آن

PLC یا کنترل گر منطقی برنامه پذیر دستگاهی است که، به علت دارا بودن قابلیت برنامه ریزی درخانه هوشمند مورد استفاده قرار می گیرد. PLC کنترل کننده نرم افزاری است که، در قسمت ورودی اطلاعاتی را به صورت باینری دریافت و آنها را طبق برنامه ایی که در حافظه اش ذخیره شده پردازش می نماید و نتیجه عملیات را نیز از قسمت خروجی به صورت دستورالعمل هایی به گیرنده ها و اجرا کننده های فرمان ارسال می کند. بنابراین با استفاده از PLC می توانید، از این قابلیت در راستای تغذیه داده هایی برای ورودی به دستگاه بهره مند شوید و پردازش اطلاعات را روی آن ها انجام دهید و در نهایت خروجی هایی را کنترل کرده یا نمایش دهید. به عبارت دیگر، منظور از برنامه پذیر بودن PLC این است که می تواند مانند رایانه عمل کند. اما یک رایانه ویژه برای هدفی خاص و مشخص. از این جهت با دانستن اصول ساده و پایه ی منطق که به پیش نیاز خاصی هم احتیاج ندارد، می توان اساس کار آن را درک و تحلیل نمود. PLC مانند مدار فرمان الکتریکی کنترل گر است اما مزیت آن نسبت به مدار فرمان، برنامه پذیر بودن آن است.

مزیت های PLC نسبت به یک رایانه

PLC درست برخلاف یک رایانه عادی غیر صنعتی برای کار در شرایط دشوار ساخته شده است و در برابر عواملی مانند: نویز و نوسانات الکتریکی، گرما و سرما، رطوبت و غبار مقاوم می باشد. برنامه های داده شده به PLC در حافظه ی دستگاه ذخیره می گردند. PLC دارای دو نوع حافظه است. حافظه موقت و حافظه دائم که با یک باتری پشتیبانی می شود.

PLC برای انجام وظیفه ویژه اش، امکان اتصال و نیز کنترل بسیاری از، ورودی-خروجی های حسگرها و محرک های گوناگون را دارد. قابلیت خواندن و پردازش این مقادیر و متغیرها شامل مقادیر لیمیت سویچ ها، مانند حسگرهای گرما و فشار است، علاوه بر این قابلیت فعال نمودن دستگاه های خاص مانند؛ موتورهای الکتریکی، سیلندرهای پنوماتیکی یا هیدرولیکی، رله های مغناطیسی و سیم پیچ ها خروجی های آنالوگ نیز برای PLC وجود دارد.

PLC کنترل کننده نرم افزاری است که در قسمت ورودی اطلاعات را به صورت باینری دریافت و آنها را طبق برنامه ایی که در حافظه اش ذخیره شده پردازش می نماید و نتیجه عملیات را نیز از قسمت خروجی به صورت دستورالعمل هایی به گیرنده ها و اجرا کننده های فرمان ارسال می کند.

از دید ساختاری PLC درست مشابه ساختار رایانه است و از یک بخش پردازنده و حافظه نیمه هادی تشکیل شده است. قسمت پردازنده دارای ارتباطاتی با قسمت‌های مختلف از داخل و خارج خود نیز می باشد. بخش دیگر شامل یک منبع تغذیه است که در PLC های کوچک همه ی موارد (پردازنده، I/O، منبع تغذیه در یک واحد و در PLC های بزرگتر هر یک در واحدی مجزاً قرار گرفته اند.

PLC دارای دو نوع حافظه است، که یکی به نام حافظه ROM یا حافظه دائم (Read only memory) نامیده می شود، تراشه ایست خاص دارای برنامه که توسط کارخانه سازنده در آن تعبیه شده است و وظیفه‌ای مشابه سیستم عامل DOS در رایانه‌های شخصی دارد. در حین انجام عملیات CPU نمی تواند تغییر یابد یا پاک شود حتی به هنگام قطع تغذیه CPU. نوع دیگری از حافظه PLC، حافظه RAM یا حافظه موقت (Random Access memory) تراشه‌ای نیمه‌هادیست که در آن می توان برنامه نوشت.

ابزار برنامه‌نویسی، که معمولاً یک واحد پردازنده با صفحه نمایش و صفحه کلید می باشد (بعنوان مثال یک کامپیوتر شخصی، یک PLC در خانواده زیمنس) به عنوان یک واحد مجزا از طریق سیم به واحد اصلی متصل می شود. برنامه در حافظه دستگاه ذخیره می شود. از سوی دیگر، امکان برنامه‌ریزی تغییر و پاک کردن آن‌ها نیز توسط برنامه‌ریز وجود دارد. یکی از مزایای دیگر حافظه موقت این است که می تواند از نوعی غیر از RAM انتخاب شود. اطلاعات موجود در حافظه‌های RAM با قطع تغذیه، پاک می شوند. اغلب CPU ها مجهز به یک باتری پشتیبان هستند؛ بنابراین اگر تغذیه ورودی قطع شود و در پی آن منبع تغذیه نتواند ولتاژ سیستم را تأمین کند، باتری پشتیبان، برنامه ذخیره شده را در RAM حفظ می نماید.

انواع plc ها

در صنعت ساخت PLC بیش از یکصد کارخانه با تنوع بسیار، در طراحی و ساخت انواع مختلف PLC فعالیت می کنند. اساس تقسیم بندی PLC ها را می توان بر مبنای اندازه، حافظه، تعداد ورودی/خروجی، وسعت عملیات (محلی یا وسیع) و ... دسته بندی نمود. در ضمن باید توجه داشت که برای ارزیابی قابلیت یک PLC باید ویژگی‌های دیگری مانند پردازنده، زمان اجرای یک سیکل، سادگی زبان برنامه‌نویسی، قابلیت توسعه و ... را در نظر داشت.

plc های با کاربرد وسیع

معمولاً در صنایع بزرگ، PLC ها یا پروزت‌های ورودی-خروجی در قسمت‌های مختلف سایت کارخانه وجود دارند و کنترل محلی بر قسمت‌های تحت پوشش خود انجام می دهند. سپس اطلاعات مورد نیاز با استفاده از

روش‌های مختلف انتقال داده‌ها به اتاق کنترل مرکزی منتقل شده و در آن محل با استفاده از روش‌های مختلف مانیتورینگ صنعتی، اطلاعات را به شکل گرافیکی تبدیل کرده و بر روی صفحه مانیتور نمایش می‌دهند. در این حالت اپراتور تنها با دانستن روش کار با رایانه و بدون نیاز به اطلاعات تخصصی قادر به کنترل سیستم خواهد بود. از جمله معروف‌ترین PLC های این خانواده که می‌توان از آن نام برد عبارتند از:

۱. S7 و SIMATIC S5 شرکت SIEMENS آلمان

۲. شرکت OMRON ژاپن

۳. شرکت Telemecanique فرانسه

۴. شرکت Mitsubishi ژاپن

۵. شرکت LG کره

۶. شرکت Allen-Bradley آمریکا

۷. شرکت ABB سوئیس-سوئد

برنامه نویسی برای PLC

برای نمایش برنامه PLC از سه روش استفاده می‌شود:

- در برنامه نویسی به روش نردبانی به صورت نماد اتصال و سیستم پیچ‌های مدار فرمان رله‌ای نشان داده می‌شود؛ لذا ساختار برنامه شبیه مدارهای فرمان رله‌ای می‌باشد.
- در شیوه برنامه نویسی فلوچارتی از نمادهای مستطیلی استفاده می‌شود و در هر مستطیل عملکرد منطقه‌ای خاص نمایش داده می‌شود.
- در روش نمایش نوشتاری از دستورات و جملات کلیدی برای برنامه نویسی استفاده می‌شود که در آن هر عبارت دارای دو بخش "عملگرها" و "عملوندها" می‌باشد.

تجهیزات جانبی قابل اتصال به plc

HMI یا واسط‌های کاربری

این تجهیزات برای کاربر امکان پردازش، داده‌های در حال اجرا را فراهم می‌آورد تا برنامه‌نویس و طراح که از قبل آن‌ها را تعبیه کرده‌اند، آن را مشاهده نمایند و خروجی داده‌ها را به صورت گرافیکی دیده یا ورودی‌ها را توسط مانیتورهای دارای صفحه لمسی یا کلیدهای شستی بفشارند. به نوعی می‌توان گفت این تجهیزات می‌توانند هم به عنوان ورودی و هم خروجی ایفای نقش نمایند. به‌طور مثال، می‌توانید دمای حرارت کوره را به

صورت گرافیکی روی مانیتور مشاهده نمایید (خروجی) یا با بهره گیری از دکمه استارت پمپ را در آن تعبیه نمود؛ که به صورت تاج کاربر پمپ را روشن نماید.(ورودی)

شبکه LAN

می توان داده ها یا خروجی ها را از طریق شبکه به نقاط مختلفی انتقال داد، که این کار توسط تجهیزات شبکه ای که به PLC متصل می گردد انجام می پذیرد. برای مثال امکان بستن شیرهای خطوط انتقال سوخت، در صورت بروز حادثه را می توان به عنوان یک کنترل از راه دور که به کمک شبکه انجام می پذیرد عنوان نمود.

