

ای نام تر بہترین سر آغاز
پی نام تر نامہ کی گہر باز

گام بہ گام آموزش

PLC

مؤلف : Frank D. Petruzella

مترجم : مهندس محسن نجفی، مهندس سیما نجفی

نشر طراح

سرشناسه	: پتروزلا، فرانک دی، ۱۹۳۶ - م. Petruzella, Frank D.
عنوان و نام پدیدآور	: گام به گام آموزش PLC / مؤلف [فرانک دی. پتروزلا]: مترجم محسن نجفی، سیما نجفی
مشخصات نشر	: تهران : طراح، ۱۳۸۷
مشخصات ظاهری	: ۳۳۱ص: مصور، جدول.
شابک	: 978-964-2917-01-3
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی : Programmable Logic controllers. 3rded. c2005
یادداشت	: کتاب حاضر توسط ناشرین مختلف منتشر شده است
موضوع	: کنترل کننده های برنامه پذیر.
شناسه افزوده	: نجفی، محسن، ۱۳۵۸ - مترجم نجفی، سیما، ۱۳۶۸ - مترجم
رده بندی کنگره	: ب۱۳۸۷ پ۲ ک۹۲/تج۲۲۳
رده بندی دیوی	: ۶۲۹/۸۹۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۵۶۹۵۴۱

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

شابک ۳ - ۰۱ - ۲۹۱۷ - ۹۶۴ - ۹۷۸
ISBN 978 - 964 - 2917 - 01 - 3

 **نشر طراح**

• نام کتاب : گام به گام آموزش PLC

• مؤلف : Frank D. Petruzella

• مترجم : مهندس محسن نجفی، مهندس سیما نجفی

• ناشر : طراح

• صفحه آرا : راحله ولیزاده

• تیراژ : ۱۰۰۰

• نوبت چاپ : اول، بهار ۱۳۸۸

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

مرکز پخش و فروش : خیابان انقلاب - روبه روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه دوم واحد ۵۰۶ و زیرزمین واحد ۲۰۸

(تلفن ۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱، ۹۹۹ ۶۶۴۶۷، فکس ۳۶۲۶ ۶۶۹۵، ۱۱۲ ۱۱۲ ۹۱۲ ۰)

فصل اول		کنترل‌کننده‌های منطقی قابل برنامه‌ریزی (PLCs) (۱-۱۵)
۱-۱	کنترل‌کننده‌های منطقی قابل برنامه‌ریزی	۲
۲-۱	قسمتهای مختلف PLC	۴
۳-۱	اصول عملکرد	۸
۴-۱	اصلاح و تغییر در عملکرد	۱۱
۵-۱	مقایسه PLCها و کامپیوترها	۱۱
۶-۱	اندازه PLC و کاربردهای آن	۱۳
	مسائل	۱۵
فصل دوم		اجزاء سخت‌افزاری PLC (۱۷-۴۳)
۱-۲	بخش I/O	۱۸
۲-۲	ماژولهای I/O گسسته (Discrete I/O Modules)	۲۳
۳-۲	ماژولهای ورودی/خروجی آنالوگ (Analog I/O Modules)	۲۹
۴-۲	ماژولهای I/O خاص	۲۹
۵-۲	خصوصیات ورودی / خروجی	۳۱
۶-۲	CPU	۳۳
۷-۲	طراحی حافظه	۳۶
۸-۲	انواع حافظه	۳۸
۹-۲	ادوات برنامه‌ریزی	۴۰
۱۰-۲	ثبت و فراخوانی داده‌ها	۴۱
	مسائل	۴۳
فصل سوم		اصول منطق (۴۵-۶۴)
۱-۳	مفهوم باینری	۴۶
۲-۳	توابع AND، OR و NOT	۴۶
۳-۳	جبر بول	۵۰
۴-۳	بسط مدارها با استفاده از عبارات بولی	۵۳
۵-۳	ایجاد معادله بولی با استفاده از مدار داده شده	۵۵
۶-۳	منطق سیم‌کشی‌شده در مقایسه با منطق برنامه‌ریزی شده	۵۵
۷-۳	برنامه‌ریزی دستورالعملهای منطقی در سطح کلمه (16 بیت)	۶۰
	مسائل	۶۳

فصل چهارم	اصول برنامه‌ریزی PLC (۹۹-۶۵)
۶۶	۱-۴ سازمان‌دهی حافظه پروسسور
۷۶	۲-۴ اسکن برنامه (PROGRAM SCAN)
۷۸	۳-۴ زبانهای برنامه‌ریزی PLC
۸۱	۴-۴ دستورالعملهای نوع رله‌ای
۸۳	۵-۴ آدرس‌دهی دستورالعمل
۸۸	۶-۴ دستورالعملهای انشعاب (BRANCH INSTRUCTIONS)
۸۹	۷-۴ دستورالعملهای رله داخلی
۹۱	۸-۴ دستورالعملهای برنامه‌ریزی EXAMINE IF OPEN EXAMINE IF CLOSED
۹۲	۹-۴ وارد کردن دیاگرام نردبانی
۹۷	۱۰-۴ مدهای عملکرد
۹۸	مسائل

فصل پنجم	اصول بسط دیاگرامهای سیم‌کشی PLC و برنامه‌های منطقی نردبانی (۱۴۰-۱۰۱)
۱۰۲	۱-۵ رله‌های کنترلی الکترومغناطیسی
۱۰۳	۲-۵ کنتاکتورها (CONTACTORS)
۱۰۶	۳-۵ استارترهای موتوری (MOTOR STARTERS)
۱۰۷	۴-۵ سوئیچهای عملیاتی دستی
۱۰۹	۵-۵ سوئیچهای عملیاتی مکانیکی
۱۱۰	۶-۵ مبدلها و سنسورها
۱۲۳	۷-۵ وسایل کنترلی خروجی
۱۲۶	۸-۵ مدارهای خودنگهدار (SEAL-IN)
۱۲۷	۹-۵ رله‌های قفل‌کننده (LATCHING RELAYS)
۱۲۹	۱۰-۵ تبدیل شماتیکهای رله‌ای به برنامه‌های نردبانی PLC
۱۳۳	۱۱-۵ نوشتن مستقیم برنامه منطقی نردبانی از روی توضیحات اشخاص
۱۳۹	مسائل

فصل ششم	برنامه‌ریزی تایمرها (۱۶۷-۱۴۱)
۱۴۲	۱-۶ رله زمانی مکانیکی

۱۴۳	۲-۶ دستورالعملهای تایمر (TIMER CONSTRUCTIONS)
	۳-۶ دستورالعمل تایمر دارای تأخیر در زمان وصل (ON-DELAY TIMER INSTRUCTION)
۱۴۷	۴-۶ دستورالعمل تایمر دارای تأخیر در زمان قطع (OFF-DELAY TIMER INSTRUCTION)
۱۵۳	۵-۶ تایمر نگهدارنده (RETENTIVE TIMER)
۱۵۷	۶-۶ تایمرهای متوالی (CASCADING TIMERS)
۱۶۰	
۱۶۵	مسائل

فصل هفتم برنامه ریزی شمارنده‌ها (۱۶۹-۱۹۵)

۱۷۰	۱-۷ دستورالعملهای شمارنده (COUNTER CONSTRUCTIONS)
۱۷۲	۲-۷ شمارنده صعودی (UP-COUNTER)
۱۸۰	۳-۷ شمارنده نزولی (DOWN-COUNTER)
۱۸۵	۴-۷ شمارنده‌های متوالی (CASCADING-COUNTERS)
۱۸۷	۵-۷ کاربردهای شمارنده اینکودر افزایشی
۱۸۹	۶-۷ ترکیب وظایف تایمر و شمارنده
۱۹۳	مسائل

فصل هشتم دستورالعمل کنترل برنامه (۱۹۷-۲۲۲)

۱۹۸	۱-۸ دستورالعمل کنترل ریست اصلی
	۲-۸ دستورالعملهای پرش و زیرروالها (JUMP INSTRUCTIONS AND SUBROUTINES)
۲۰۱	
۲۰۷	۳-۸ دستورالعملهای ورودی فوری و خروجی فوری
	۴-۸ اجباری نمودن آدرسهای I/O خارجی (FORCING EXTERNAL I/O ADDRESSES)
۲۱۱	
۲۱۴	۵-۸ مدارهای ایمنی
۲۱۶	۶-۸ وقفه زمانی قابل انتخاب (SELECTABLE TIMED INTERRUPT)
۲۱۷	۷-۸ روال خطا (FAULT ROUTINE)
۲۱۸	۸-۸ دستورالعمل پایان موقتی (TEMPORARY END INSTRUCTION)
۲۲۰	مسائل

فصل نهم	دستورالعملهای دستکاری داده‌ها (۲۲۳-۲۵۳)
۲۲۴	۱-۹ دستکاری داده‌ها (DATA MANIPULATION)
۲۲۴	۲-۹ عملیات انتقال داده (DATA TRANSFER OPERATIONS)
۲۳۶	۳-۹ دستورالعملهای مقایسه داده (DATA COMPARE INSTRUCTIONS)
۲۴۲	۴-۹ برنامه‌های دستکاری داده‌ها (DATA MANIPULATION PROGRAMS)
۲۴۵	۵-۹ واسطه‌های I/O داده عددی
۲۴۹	۶-۹ کنترل نقطه تنظیم (SET-POINT CONTROL)
۲۵۲	مسائل

فصل دهم	دستورالعملهای ریاضی (۲۵۵-۲۶۹)
۲۵۶	۱-۱۰ دستورالعملهای ریاضی
۲۵۶	۲-۱۰ دستورالعمل جمع (ADDITION INSTRUCTION)
۲۵۷	۳-۱۰ دستورالعمل تفریق (SUBTRACTION INSTRUCTION)
۲۵۹	۴-۱۰ دستورالعمل ضرب (MULTIPLICATION INSTRUCTION)
۲۶۱	۵-۱۰ دستورالعمل تقسیم (DIVISION INSTRUCTION)
۲۶۳	۶-۱۰ سایر دستورالعملهای ریاضی در سطح کلمه
۲۶۶	۷-۱۰ عملیات محاسباتی فایلی
۲۶۸	مسائل

فصل یازدهم	دستورالعملهای دنبالگر و شیفت رجستر (۲۷۱-۳۰۱)
۲۷۲	۱-۱۱ دنبالگرهای مکانیکی (Mechanical Sequencers)
۲۷۵	۲-۱۱ دستورالعملهای دنبالگر (SEQUENCER INSTRUCTIONS)
۲۷۸	۳-۱۱ برنامه‌های دنبالگر (SEQUENCER PROGRAMS)
۲۸۸	۴-۱۱ شیفت رجیسترها
۲۹۵	۵-۱۱ شیفت رجیسترهای کلمه‌ای
۲۹۹	مسائل

فصل دوازدهم	نصب ویرایش و عیب‌یابی تأسیسات PLC (۳۰۳-۳۲۶)
۳۰۴	۱-۱۲ محفظه‌های PLC
۳۰۴	۲-۱۲ نویز الکتریکی (ELECTRICAL NOISE)

فهرست IX

۳۰۷	۳-۱۲	ورودیها و خروجیهای نشتی‌دار (LEAKY INPUTS AND OUTPUTS)
۳۰۸	۴-۱۲	زمین کردن (GROUNDING)
۳۰۹	۵-۱۲	نوسانات و تغییرات ولتاژ
۳۱۰	۶-۱۲	ویرایش برنامه (PROGRAM EDITING)
۳۱۲	۷-۱۲	برنامه‌ریزی و مونیتورینگ
۳۱۴	۸-۱۲	نگهداری پیشگیرانه (PREVENTIVE MAINTENANCE)
۳۱۵	۹-۱۲	عیب‌یابی (TROUBLESHOOTING)
۳۲۱	۱۰-۱۲	اتصال کامپیوتر شخصی به کنترل‌کننده منطقی قابل برنامه‌ریزی
۳۲۵		مسائل

واژه‌نامه (۳۲۷-۳۳۱)