



به نام خدا

آموزش کاربردی PLC LOGO V8

مؤلف:

آرش برجی

فهرست مطالب

مقدمه ناشر..... ۱۰

پیشگفتار مؤلف..... ۱۱

مقدمه..... ۱۲

مفهوم PLC چیست؟..... ۱۲

نحوه عملکرد PLC ها..... ۱۴

قطعات ورودی - INPUT..... ۱۵

قطعات خروجی - OUTPUT..... ۱۵

چگونه PLC را بیاموزیم؟..... ۱۷

سخن آخر..... ۱۷

فصل اول: معرفی و آشنایی با سخت افزار ! LOGO..... ۱۸

منبع تغذیه..... ۱۸

ماژول CPU..... ۱۹

نحوه نصب ماژول CPU همراه با ماژول افزایشی..... ۲۰

نحوه سیم کشی تغذیه ماژول CPU..... ۲۱

نحوه سیم کشی ورودی های دیجیتال..... ۲۲

نحوه سیم کشی خروجی های دیجیتال..... ۲۴

انواع ماژول های افزایشی..... ۲۶

نحوه اتصال ورودی های آنالوگ..... ۲۶

سیم کشی ورودی های آنالوگ خود ! LOGO..... ۲۶

سیم کشی ورودی آنالوگ ماژول AM۲..... ۲۸

سیم کشی ورودی آنالوگ ماژول AM۲ RTD..... ۲۹

سیم کشی خروجی آنالوگ..... ۳۰

اتصال کابل پروگرام به LOGO! ۳۱

فصل دوم: آشنایی با محیط نرم افزار LOGO! Soft Comfort ۳۳

معرفی زبان های برنامه نویسی ۳۳

معرفی بخش های مختلف نرم افزار LOGO! Soft comfort ۳۵

ایجاد پروژه جدید ۳۶

انتخاب سخت افزار ۳۷

معرفی ابزارهای موجود در پوشه Constant ۳۹

آشنایی با شبیه ساز یا Simulation ۴۳

تست و بررسی برنامه در شبیه ساز ۴۴

فصل سوم: معرفی دستورات برنامه نویسی (بخش اول) ۵۱

نامگذاری المان های استفاده شده در پروژه ۵۱

معرفی حافظه های کمکی (خروجی های مجازی) یا Flag ۵۲

بررسی اینترلاک (Interlock) ۵۸

معرفی دستور Inverted output ۶۶

معرفی دستور Latching Relay (RS) ۶۷

فصل چهارم: معرفی دستورات برنامه نویسی (بخش دوم) ۶۹

معرفی تایمرها ۶۹

معرفی تایمر تأخیر در وصل یا On-Delay ۷۰

معرفی تایمر تأخیر در قطع – Off-Delay ۷۶

معرفی تایمر On-Off Delay ۸۱

معرفی تایمر تأخیر در وصل حافظه دار یا Retentive On-Delay ۸۳

معرفی تایمر پله ای یا wiping relay ۸۴

تشخیص لبه های بالارونده و پایین رونده ۸۶

معرفی ابزار Cut/Join Connection ۹۱

۹۵.....	معرفی ابزار Page Layout
۹۷.....	معرفی تایمر Edge triggered wiping relay
۹۹.....	معرفی تایمر مولد پالس آسنکرون یا Asynchronous pulse generator
۱۰۰.....	معرفی تایمر مولد تصادفی یا Random Generator
۱۰۲.....	معرفی تایمر راه‌پله یا Stairway lighting switch
۱۰۵.....	معرفی تایمر Multiple function switch
۱۰۶.....	معرفی تایمر هفتگی یا Weekly Timer
۱۱۰.....	معرفی تایمر سالانه یا Yearly timer
۱۱۲.....	نحوه تنظیم نمودن تاریخ و ساعت LOGO!
۱۱۴.....	معرفی ساعت نجومی یا Astronomical clock
۱۱۶.....	معرفی تایمر Stopwatch

فصل پنجم: معرفی دستورات برنامه‌نویسی (بخش سوم) ۱۲۰.....

۱۲۰.....	معرفی دستورات شمارنده یا Counter
۱۲۱.....	معرفی بلوک شمارنده بالا و پایین شمار (Up/Down counter)
۱۲۹.....	معرفی شمارنده Hours Counter
۱۳۴.....	معرفی شمارنده Threshold trigger

فصل ششم: معرفی دستورات برنامه‌نویسی (بخش چهارم) ۱۳۸.....

۱۳۸.....	معرفی تابع Pulse Relay
۱۳۹.....	معرفی تابع نمایش پیام یا Message Texts
۱۴۴.....	نمایش مقدار زمان تایمر در Display
۱۴۸.....	معرفی تابع Soft key
۱۵۱.....	معرفی حالت ماندگار یا Retentivity
۱۵۲.....	معرفی تابع شیفت رجیستر یا Shift register

فصل هفتم: پردازش سیگنال‌های آنالوگ (معرفی دستورات آنالوگ بخش اول) ۱۵۷.....

سیگنال آنالوگ چیست؟	۱۵۷
حسگر یا سنسور (Sensor)	۱۵۸
ورودی آنالوگ – Analog input (AI)	۱۵۸
انواع سیگنال‌های آنالوگ ورودی	۱۵۸
فعال نمودن کانال‌های ورودی آنالوگ LOGO!	۱۵۹
معرفی تابع مقایسه کننده یا Analog comparator	۱۶۱
معرفی تابع Analog threshold trigger	۱۶۶
معرفی تابع تقویت کننده مقدار آنالوگ Analog Amplifier	۱۶۹
معرفی تابع Analog watchdog	۱۶۹
معرفی تابع Analog differential trigger	۱۷۲
معرفی تابع Analog MUX	۱۷۳
معرفی تابع Analog Ramp	۱۷۹

فصل هشتم: پردازش سیگنال‌های آنالوگ (معرفی دستورات آنالوگ بخش دوم) ۱۸۴

معرفی تابع PI	۱۸۴
مفهوم کنترل کننده‌های PID	۱۸۴
آشنایی با اصطلاحات اولیه کنترل کننده PID	۱۸۵
انواع سیستم کنترلی	۱۸۶
چگونگی عملکرد کنترل کننده PID	۱۸۷
معرفی ضرایب D، I، P	۱۸۸
تأثیر تغییر هریک از ضرایب بر روی منحنی کنترلی	۱۹۱
محاسبه ضرایب PID	۱۹۱
انواع لوپ کنترلی	۱۹۲
پیاده‌سازی کنترل کننده‌های PI در LOGO!	۱۹۳

فصل نهم: پردازش سیگنال‌های آنالوگ (معرفی دستورات آنالوگ بخش سوم) ۲۰۰

۲۰۰.....	معرفی تابع عملیات ریاضی Mathematic instruction
۲۰۳.....	معرفی تابع Mathematic instruction error detection
۲۰۵.....	معرفی تابع PWM
۲۱۰.....	معرفی تابع Analog filter
۲۱۱.....	معرفی تابع Max/Min
۲۱۳.....	معرفی تابع مقدار متوسط یا Average value

فصل دهم: برنامه‌نویسی به زبان FBD..... ۲۱۶

۲۱۶.....	آشنایی با مفهوم گیت منطقی یا دروازه منطقی به زبان ساده
۲۱۷.....	گیت منطقی AND
۲۱۸.....	گیت منطقی OR
۲۱۸.....	گیت منطقی NOT
۲۱۹.....	گیت منطقی NAND
۲۱۹.....	گیت منطقی NOR
۲۲۰.....	گیت منطقی XOR
۲۲۲.....	ایجاد منطق سری و موازی در برنامه‌نویسی با زبان FBD

فصل یازدهم: معرفی ابزار UDF..... ۲۳۴

۲۳۷.....	تعریف نام برای ورودی و خروجی‌های UDF
۲۳۸.....	محافظت از تابع UDF
۲۴۶.....	تعریف مقادیر متغیر برای پارامترهای توابع مختلف در UDF

فصل دوازدهم: معرفی Data Log..... ۲۴۸

۲۴۸.....	ذخیره‌سازی اطلاعات بر روی کارت حافظه
۲۵۰.....	آپلود اطلاعات ذخیره شده در کارت حافظه

فصل سیزدهم: شبکه در ! LOGO..... ۲۵۵

۲۵۵.....	ارتباط PLC LOGO با PLC ۱۲۰۰
----------	-----------------------------

۲۵۵.....	تنظیمات شبکه در نرم افزار LOGO!Soft Comfort
۲۶۴.....	ارسال سیگنال دیجیتال از ۱۲۰۰ PLC به LOGO در بستر شبکه Profinet
۲۶۸.....	ارسال سیگنال آنالوگ از LOGO به ۱۲۰۰ PLC در بستر شبکه Profinet
۲۷۰.....	برقراری ارتباط بین دو LOGO بصورت Slave،Master
۲۷۴.....	دریافت مقدار آنالوگ ورودی از لوگو Slave

فصل چهاردهم: راه اندازی Web server ۲۷۶

۲۷۷.....	مراحل فعال سازی Web server
۲۸۱.....	معرفی بخش LOGO! System
۲۸۲.....	معرفی بخش LOGO! Variable
۲۸۵.....	تغییر مقدار SP از طریق وب سرور

فصل پانزدهم: نحوه دانلود برنامه به LOGO ! ۲۸۸

۲۹۲.....	پسورد گذاری بر روی برنامه
----------	---------------------------

پیوست شماره یک ۲۹۴

۲۹۴.....	انکودر چیست و کاربرد آن در صنعت چیست؟
۲۹۵.....	انکودر خطی (Linear Encoder)
۲۹۵.....	انکودرهای چرخشی افزایشی (Rotary Encoder)
۲۹۶.....	مفهوم رزولوشن (دقت) انکودر
۲۹۷.....	انواع پالس در انکودرهای چرخشی
۲۹۷.....	انواع انکودر چرخشی افزایشی براساس نوع شفت
۲۹۸.....	انکودرهای چرخشی مطلق

پیوست شماره ۲ ۳۰۰

۳۰۰.....	آشنایی با فرمت اعداد در PLC
۳۰۰.....	فرمت دسیمال (Decimal)
۳۰۰.....	فرمت باینری (Binary)

۳۰۲.....	فرمت BCD
۳۰۳.....	فرمت هگزا دسیمال (Hexadecimal)
۳۰۵.....	تبدیل Hexadecimal به Decimal
۳۰۵.....	اعداد صحیح (Integer)
۳۰۶.....	اعداد حقیقی یا اعشاری (Real)
۳۰۷.....	تبدیل اعداد اعشاری به باینری
۳۰۸.....	نحوه آدرس دهی در PLC

پیوست شماره ۳..... ۳۱۰

۳۱۰.....	برقراری ارتباط بین PLC LOGO V۸ با نرم افزار Factory I/O
۳۱۵.....	نحوه تنظیمات در نرم افزار Factory I/O

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که بتواند
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست‌دارید تألیف "جناب آقای آرش برجی" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

پیشگفتار مؤلف

خداوند را بسیار شاکرم که توانستم نگارش کتاب آموزش کاربردی LOGO! را با تمام دشواری‌های آن به پایان برسانم. در این کتاب سعی شد که تجربیات بیش از ۱۵ سال حضور در صنعت و تدریس در شاخه‌های مختلف از جمله PLC های گوناگون در صنعت را در قالب واژگان گرد هم بیاورم تا قدمی کوچک در راستای بالا بردن سطح علمی علاقمندان به صنعت برق در حوزه اتوماسیون صنعتی برداشته باشم. در این مدت تلاش شد که مطالب بصورت کاملاً کاربردی و درعین‌حال با زبانی ساده جهت درک بهتر مطالب از سوی خوانندگان عزیز ارائه گردد. لذا امیدوار هستم که با مطالعه این کتاب و همچنین تکرار مطالب بیان شده از سوی خوانندگان محترم، باعث پیشرفت و یادگیری اصولی برنامه‌نویسی LOGO! گردد.

در پایان تک‌تک واژگان این کتاب را به همسر و پسر عزیزم آبتین که آرامش زندگی‌ام را مدیون آنها هستم تقدیم می‌کنم.

آرش برجی

دی ماه ۱۴۰۲