

کاملترین مرجع کاربردی

PLC S7

(سطح تکمیلی)

نوشته

مهندس محمدرضا ماهر



انتشارات نگارنده دانش

سرشناسه	: ماهر، محمدرضا، ۱۳۴۲-
عنوان و نام پدیدآور	: کاملترین مرجع کاربردی PLC S7 (سطح تکمیلی)
مشخصات نشر	: تهران: نگارنده دانش، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۷۵۲ ص. (چهارده + ۷۳۸): مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۱۹۰-۶۲-۴
وضعیت فهرست‌نویسی	: فنی‌ای مختصر
یادداشت	: فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۷۹۲۱۶۷

کاملترین مرجع کاربردی PLC S7 (سطح تکمیلی)

نویسنده	مهندس محمدرضا ماهر
ویراسته	مهندس علی کلانتری
حروفچینی	واحد تولید نشر نگارنده دانش
لیتوگرافی، چاپ، صحافی	گلباگرافیک، فرشویه، یکتافر
نوبت چاپ	اول، ۱۳۹۴
تعداد صفحات، قطع	۷۵۲، وزیری
تعداد	۲۰۰۰ نسخه
بها به همراه DVD	۳۷۰۰۰ تومان

www.negarandedanesh.com

نگارنده دانش	تلفن: ۶۶۹۶۲۰۵۳ - ۶۶۹۶۲۳۰۵
آزاده	تلفن: ۶۶۴۱۴۳۷۴
سیمای دانش	تلفن: ۶۶۹۶۶۱۱۵
دیانت	تلفن: ۶۶۹۲۲۰۸۲

هرگونه تکثیر، اسکن یا کپی‌برداری از تمام یا بخشی از مطالب این کتاب حتی با ذکر منبع، بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. هیچ فرد حقیقی یا حقوقی اجازه تولید و انتشار لوح یا مجموعه آموزشی از این اثر را به هر نحو ندارد.

سخن ناشر

با توسعه روزافزون دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در کشور، اهمیت انتشار کتاب‌ها و منابع علمی مناسب برای کسانی که به پژوهش، تدریس، یا تحصیل در سطوح مختلف آموزش عالی مشغول هستند، کاملاً روشن است. از طرفی از سال‌ها پیش، کمبود کتاب‌های صنعتی و کاربردی مناسب، چه از نظر محتوای و چه از نظر مواردی همچون نحوه نگارش، به‌روز بودن، و اعمال تغییرات متناسب با آیین‌نامه‌ها و استانداردهای روز که بتواند فاصله موجود بین صنعت و دانشگاه را به‌طور مناسب پر کرده و پاسخگوی این نیاز فارغ‌التحصیلان باشد، کاملاً محسوس بوده است. انتشارات نگارنده دانش با تکیه بر تجربه کادر خود و شناخت آسیب‌های موجود در صنعت نشر، برای جبران جزئی از این کمبودها، اقدام به چاپ و نشر کتاب‌های دانشگاهی و کاربردی در زمینه‌های فنی مهندسی، علوم پایه و نرم‌افزارهای تخصصی به‌صورت تألیف یا ترجمه کرده است.

در این راستا، این انتشارات همواره کوشیده است تا با بررسی نیاز روز صنایع مختلف کشور، دریافت پیشنهاد چاپ کتاب‌های مورد نظر متخصصین، تعامل با مراکز علمی و صنعتی، و همکاری با مؤلفین باتجربه و مترجمین خبره و دارای تحصیلات مرتبط، همواره با نشر کتاب‌های برگزیده و کاملاً کاربردی، پاسخگوی این نیاز جامعه علمی و صنعتی کشور باشد.

بدیهی است پیشنهادها و انتقادهای سازنده جامعه علمی و صنعتی کشور، ما را در بهبود کار و انجام هرچه بهتر وظیفه‌ای که بر عهده گرفته‌ایم یاری خواهد کرد.

مدیر مسئول

علی کلاتری

info@negarandedanesh.com

به نام هستی بخش بی‌هتا

پیشگفتار

از وقتی به یاری خدا کار تدوین کتاب‌های PLC شروع شد، با دو دیدگاه مختلف از طرف علاقمندان و صاحب‌نظران حوزه اتوماسیون صنعتی مواجه شدم. عده‌ای بر این باور بودند که مطالب بیش از حد بحث شده و بهتر می‌دیدند کتاب به صورت مختصر و فقط حاوی نکات کلیدی مهم باشد. از طرف دیگر عده‌ای که اکثریت را تشکیل می‌دادند به دنبال جزئیات بیشتر و خواهان کتاب کامل‌تری بودند که سایر نکات و ریزه‌کاری‌های سخت‌افزاری و برنامه‌نویسی در آن تشریح شده باشد. بر این اساس تسلیم نظر اکثریت شدم و از آنجا که مواردی مانند برنامه‌نویسی به زبان STL و کار با فانکشن‌های کتابخانه‌ای نرم‌افزار هنوز جای بحث داشت، تصمیم به ارائه این مباحث در قالب کتاب سطح تکمیلی گرفتم.

با همه این تلاش‌ها، بومی‌سازی اتوماسیون صنعتی در کشور هنوز جای کار زیادی را می‌طلبد. آرزو دارم باز توفیقی دست دهد تا بتوانم گام‌های دیگری در این زمینه بردارم.

امیدوارم با بهره‌گیری از نظرات خوانندگان گرامی بتوانم نواقص، ابهامات و اشکالات این کتاب را برطرف کنم. از این‌رو مشتاقانه منتظر دریافت دیدگاه‌های شما هستم. با ارسال نقطه‌نظرات به ایمیل reza.maher@hotmail.com سرفرازم بفرمایید.

در پایان لازم است از همکاری صمیمانه آقای مهندس کلانتری مدیر محترم نشر نگارنده دانش و سرکار خانم حاتمی که زحمت زیادی را برای ویرایش متن کتاب کشیدند تشکر نمایم.

محمد رضا ماهر

بهار ۹۴

فهرست مطالب

۱	فصل ۱. برنامه‌نویسی با زبان STL
۲	۱.۱ مقدمه
۳	۲.۱ مروری بر ویژگی‌های STL
۹	۳.۱ ساختار داخلی CPU و شناخت رجیسترها
۱۲	۴.۱ دسته‌بندی دستورات STL
۱۳	۵.۱ دستورات Bit Logic
۵۰	۶.۱ دستورات تایمرها
۶۸	۷.۱ دستورات کانترها
۷۵	۸.۱ دستورات Load/Transfer
۷۶	۹.۱ دستورات مقایسه
۷۹	۱۰.۱ دستورات محاسباتی
۸۶	۱۱.۱ دستورات خاتمه دادن به برنامه
۸۷	۱۲.۱ دستورات پرش و حلقه
۱۱۷	۱۳.۱ دستورات فراخوانی FC و FB
۱۲۰	۱۴.۱ دستورات MCR
۱۲۲	۱۵.۱ دستورات Convert
۱۳۵	۱۶.۱ دستورات Word Logic
۱۳۷	۱۷.۱ دستورات شیفت و چرخش
۱۴۴	۱۸.۱ دستورات آکومولاتورها
۱۶۲	۱۹.۱ دستورات دیتابلوک‌ها
۱۶۴	۲۰.۱ دستورات آدرس رجیسترها AR (آدرس‌دهی غیرمستقیم)
۱۸۵	۲۱.۱ امکانات محیط Online در STL
۱۸۷	۲۲.۱ Debug برنامه STL در مد Hold
۱۹۰	۲۳.۱ استفاده از STL Source
۱۹۵	فصل ۲. فانکشن‌های سیستمی SFC/SFB
۱۹۶	۲.۱ آشنایی اولیه با SFC/SFB
۲۰۲	۲.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به تاریخ و زمان CPU
۲۲۰	۳.۲ فانکشن سیستمی مربوط به زمان پردازش CPU
۲۳۵	۴.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به شمارشگرهای ساعت در CPU (RTM)

۲۴۲	.....	۵.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به کانترها و تایمرهای IEC
۲۴۹	.....	۶.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به کارهای پیشرفته در CPU
۲۷۹	.....	۷.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به کنترل سیستم S7-400H
۲۸۴	.....	۸.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به انتقال و جابه‌جایی آدرس‌های حافظه به یکدیگر
۳۰۹	.....	۹.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به کار با دیتابلوک‌ها
۳۲۱	.....	۱۰.۲ فانکشن سیستمی مربوط به اطلاعات وضعیت سیستم (SFC51)
۳۵۵	.....	۱۱.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به آشکارسازی آدرس‌های منطقی و آدرس‌های جغرافیایی مازول‌ها
۳۷۲	.....	۱۲.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به فرمان مستقیم به یک یا چند خروجی
۳۷۶	.....	۱۳.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به مدیریت وقفه‌ها
۴۰۰	.....	۱۴.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به تولید آلارم و آرشو
۴۳۸	.....	۱۵.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به تبادل دیتا روی شبکه‌های صنعتی
۴۴۰	.....	۱۶.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به شبکه MPI
۴۵۳	.....	۱۷.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به شبکه Ethernet
۴۶۸	.....	۱۸.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به شبکه Profinet
۴۷۷	.....	۱۹.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به شبکه Modbus
۴۹۶	.....	۲۰.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به شبکه Profibus
۵۰۳	.....	۲۱.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به کار با وسایل Slave در Profibus-DP
۵۴۸	.....	۲۲.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به خواندن و نوشتن دیتا رکوردهای مازول‌ها
۵۶۱	.....	۲۳.۲ فانکشن‌های سیستمی مربوط به IFM CPU‌های
۵۷۶	.....	۲۴.۲ فانکشن‌های سیستمی تکنولوژی‌کال مربوط به CPU‌های کمپکت CPU31xC
۶۰۰	.....	۲۵.۲ سایر فانکشن‌های سیستمی

فصل ۳. برنامه‌نویسی با فانکشن‌های IEC

۶۰۷	.....	۱.۳ مقدمه
۶۰۸	.....	۲.۳ فانکشن‌های IEC مربوط به تاریخ و زمان
۶۱۰	.....	۳.۳ فانکشن‌های IEC مربوط به استرینگ
۶۳۴	.....	۴.۳ فانکشن‌های IEC مربوط به متغیرهای عددی

فصل ۴. آشنایی با سایر فانکشن‌های کتابخانه استاندارد

۶۴۷	.....	۱.۴ مقدمه
۶۴۸	.....	۲.۴ فانکشن‌های کتابخانه TI-S7 Converting Blocks
۶۵۰	.....	۱.۲.۴ فانکشن‌های Bit Logic
۶۵۱	.....	۲.۲.۴ فانکشن‌های Compare
۶۵۳	.....	۳.۲.۴ بررسی فانکشن‌های Convert
۶۶۱	.....	۴.۲.۴ بررسی فانکشن‌های MATH_FP
۶۶۲	.....	۵.۲.۴ بررسی فانکشن‌های گروه MOVE

۶۶۴	۶.۲.۴ فانکشن‌های گروه SHIFT
۶۶۵	۷.۲.۴ بررسی فانکشن‌های گروه TABLE
۶۷۱	۸.۲.۴ بررسی فانکشن‌های گروه Timers
۶۷۵	۳.۴ فانکشن‌های کتابخانه S5-S7 Converting Blocks
۶۷۵	۱.۳.۴ Floating point arithmetic فانکشن‌های
۶۷۹	۲.۳.۴ Pulse Generator فانکشن‌های
۶۸۰	۳.۳.۴ Signal فانکشن‌های
۶۸۲	۴.۳.۴ فانکشن‌های عدد صحیح 16 بیتی
۶۸۳	۵.۳.۴ فانکشن‌های عدد صحیح 32 بیتی
۶۸۶	۶.۳.۴ فانکشن‌های مربوط به رجیسترها
۶۸۹	۷.۳.۴ فانکشن‌های کپی و انتقال
۶۹۰	۸.۳.۴ فانکشن‌های خواندن و نوشتن سیگنال‌های آنالوگ
۶۹۲	۹.۳.۴ فانکشن‌های ریاضی
۶۹۳	۱۰.۳.۴ فانکشن‌های خاص
۶۹۵	۴.۴ کتابخانه Miscellaneous
۷۰۷	پیوست ۱. لیست دستورات زبان STL
۷۱۳	پیوست ۲. لیست فانکشن‌های سیستمی (SFC/SFB)
۷۲۵	پیوست ۳. لیست کدهای SSL مربوط به SFC51
۷۳۰	منابع و مراجع