

برنامه نویسی PLC S-7-300 با دستورات پایه

نویسنده: مهندس جلال حسن زاده سورشجانی

www.ketab.ir

سرشناسه	: حسن‌زاده سورشجانی، جلال، ۱۳۷۷-
عنوان و نام پدیدآور	: برنامه‌نویسی PLC S-7-300 با دستورات پایه / نوشته جلال حسن‌زاده سورشجانی.
مشخصات نشر	: تهران: معیاد اندیشه، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۳۷۰ص: مصور(بخشی رنگی)، جدول.
شابک	: 978-622-231366-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۵۰.
موضوع	: کنترل‌کننده‌های برنامه‌پذیر
موضوع	: Programmable controllers
موضوع	: کنترل‌کننده‌های برنامه‌پذیر -- نرم‌افزار
موضوع	: Programmable controllers-- Software
موضوع	: زبان‌های برنامه‌نویسی کامپیوتر
موضوع	: Programming languages (Electronic computers)
موضوع	: استب ۷ (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)
موضوع	: Step 7 (Computer program language)
موضوع	: کنترل‌کننده‌های برنامه‌پذیر -- آزمون‌ها و تمرین‌ها
موضوع	: Programmable controllers -- Examinations, questions, etc.
رده بیست‌گ	: T3222
رده بدی دری	: ۶۲۹/۸۹۵
شماره کتابشناختی ملی	: ۷۳۰۰۰۰



miaadpub.ir

عنوان کتاب: برنامه نویسی PLC S-7-300 با دستورات پایه

مؤلف: مهندس جلال حسن زاده سورشجانی

ناشر: معیاد اندیشه

طراح جلد: شکوفه احمدی

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۹

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۵۵۰/۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸ - ۶۲۲ - ۲۳۱ - ۳۶۶ - ۱

تلفن انتشارات: ۰۹۱۲۵۱۲۰۰۶۷ - ۰۲۱۶۶۰۱۷۴۴۸ - ۰۲۱۶۶۰۱۴۷۹۷

همه ی حقوق مادی و معنوی این اثر برای مؤلف محفوظ است.

تکثیر و انتشار این اثر به هر صورت، از جمله بازنویسی، فتوکپی، ضبط الکترونیکی

و ذخیره در سیستم های بازیابی و پخش، بدون دریافت مجوز کتبی و قبلی از مؤلف

به هر شکلی ممنوع است.

این اثر تحت حمایت «قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان ایران» قرار دارد

مقدمه ناشر

کتاب ارزشمند برنامه نویسی **PLC S-7-300** با دستورات پایه از سری استانداردهای شاخه ابزار دقیق سازمان فنی و حرفه ای که در این کتاب مطابق با استاندارد به طور کامل به آن پرداخته شده است ، حاصل زحمات دلسوزانه مولف گرانقدر جناب آقای مهندس جلال حسن زاده سورشجانی می باشد .

امید است با مطالعه محتوای بسیار ارزشمند این کتاب و اجرای رهنمودهای آن موجبات رشد شکوفایی هر چه بیشتر فراگیران علم به خصوص فراگیران فنی و حرفه ای باشیم . بدون شک این کتاب عالی از عیب و نقص نبوده و بر مجموعه خودتان منت نهاده و با توصیه های ارزشمند و دلسوزانه خود در رفع عیب و نقص آن ما را یاری نمایید . لطفا هرگونه پیشنهاد، نقطه نظرات و انتقادات خود را به پست الکترونیکی انتشارات : miaadpub@gmail.com ارسال فرمایید. و من الله التوفیق

مدیر انتشارات میعاد اندیشه

محمد رضا جعفری

فصل اول: PLC چیست؟...

۱۔ یہی ال سی چیست؟

۱-۱- کنترل گر منطقی برنامه پذیر چیست؟.....۱

۱-۱-۱- کنترل گر یا کنترل

۱-۱-۱-۱- دسته بندی سیستم های کنترلی بر اساس ترتیب پیدایش.....۱

١٥..... ٢-١-منطق

۱۵-۱-۳- نام و نام خانوادگی: _____

۱۵. PL ۴-۱ کامیوتر

١٨..... ١-5 قبل وبعد PLC

۱۸-..... PLC ۱-۵-۱-یش از:

۱۹..... PLC ۲-۵-۱

۶-۱- مزایای PLC نسبت به سیستم های قدیمی

۲۲ ۱-۷-تست ها

فصل دوم: مبانی دیجیتال

۲- مبان، درختنا

۲-۱- مفهوم دیجیتال و آنالوگ

۲۶ ۱-۱-۲- دجیتال

٢٦ ٢-١-٢-٢ أنالوژی

۲۲ ۳-۱-۲ تفاوت دیجیتال و آنالوگ

۲-۲- مفهوم صفر و یک

۳-۲- سیگنال ها

۴-۲- مبنای اعداد ۳۲

۳۲..... ۲-۴-۱- سیستم دھدھی (اعشاری)

۳۳	۲-۴-۲ سیستم دودویی
۳۴	۳-۴-۲ تبدیل دودویی به دهدهی
۳۴	۴-۴-۲ تبدیل دهدهی به دودویی
۳۵	۵-۴-۲ سیستم هشت تایی
۳۶	۶-۴-۲ تبدیل هشت تایی به دهدهی
۳۶	۷-۴-۲ تبدیل دهدهی به هشت تایی
۳۶	۸-۴-۲ تبدیل دودویی به هشت تایی
۳۸	۹-۴-۲ تبدیل هشت تایی به دودویی
۴۰	۱۰-۴-۲ سیستم شانزده تایی
۴۰	۱۱-۴-۲ تبدیل شانزده تایی به دهدهی
۴۱	۱۲-۴-۲ تبدیل دهدهی به شانزده تایی
۴۱	۱۳-۴-۲ تبدیل دودویی به شانزده تایی
۴۳	۱۴-۴-۲ تبدیل شانزده تایی به دودویی
۴۵	BCD-۱۵-۴-۲
۴۶	۵-۲ حافظه ها
۴۶	RAM-۱-۵-۲
۴۷	DRAM-۲-۵-۲
۴۷	SRAM-۳-۵-۲
۴۸	ROM-۴-۵-۲
۴۸	PROM-۵-۵-۲
۴۹	EPROM-۶-۵-۲
۴۹	EEPROM-۷-۵-۲
۵۰	FEPROM-۸-۵-۲

۵۰	۶-۲-۶ گیت های منطقی
۵۰	۶-۲-۱ گیت AND
۵۱	۶-۲-۲ گیت OR
۵۱	۶-۲-۳ گیت NOT
۵۲	۶-۲-۴ گیت NAND
۵۲	۶-۲-۵ گیت NOR
۵۲	۶-۲-۶ گیت XOR
۵۳	۶-۲-۷ گیت XNOR
۵۴	۷-۲ تست ها
	فصل سوم: سنسورها
۵۷	۳- سنسورها
۵۸	۳-۱-۱ انواع سنسورها از نظر خروجی
۵۸	۳-۱-۱-۱ سنسور نرمال باز
۵۸	۳-۱-۱-۲ سنسور نرمال بسته
۵۸	۳-۱-۳ سنسور مکمل
۵۸	۳-۱-۴ سنسور آنالوگ
۵۸	۳-۱-۵ سنسورهای دیجیتال و آنالوگ
۵۸	۳-۱-۶ سنسور نامور
۵۸	۳-۲-۱ انواع سنسور از نظر تماس
۵۹	۳-۲-۱-۱ سنسورهای غیر تماسی
۵۹	۳-۲-۱-۲ سنسورهای پراکسیمیتی
۷۰	۳-۲-۱-۳ سنسور تشخیص کد رنگ
۷۰	۳-۲-۲-۱ سنسور مغناطیسی

- ۷۴..... ۳-۲-۱-۴- سنسور آلتراسونیک
- ۷۴..... ۳-۲-۱-۵- سنسور فتوالکترونیک
- ۸۱..... ۳-۲-۳- سنسور تماسی
- ۸۱..... ۳-۲-۴- مقایسه سنسورهای تماسی و غیرتماسی
- ۸۱..... ۳-۲-۵- سنسور دما
- ۸۱..... ۳-۲-۵-۱- ترموکوپل
- ۸۲..... ۳-۲-۵-۲- RTD
- ۸۴..... ۳-۲-۵-۳- هیستور
- ۸۵..... ۳-۲-۶- سنسور فشار
- ۸۶..... ۳-۲-۷- سنسور وزن
- ۸۶..... ۳-۲-۷-۱- لودسل فشار
- ۸۷..... ۳-۲-۷-۲- لودسل کششی
- ۸۷..... ۳-۲-۷-۳- لودسل خمشی
- ۸۸..... ۳-۲-۷-۴- لودسل تک پایه
- ۸۹..... ۳-۲-۸- سنسور کنترل سطح
- ۸۹..... ۳-۲-۸-۱- سنسور خازنی کنترل سطح
- ۹۰..... ۳-۲-۸-۲- سنسور مغناطیسی کنترل سطح
- ۹۰..... ۳-۲-۸-۳- سنسور نوری کنترل سطح
- ۹۰..... ۳-۲-۹- سنسور فلو
- ۹۱..... ۳-۲-۱۰- شفت انکودر
- ۹۲..... ۳-۲-۱۱- خط کش دیجیتال
- ۹۲..... ۳-۲-۱۲- رله کنترل سطح الکترونیکی
- ۹۳..... ۳-۳- کاربرد سنسورها

۹۳	۱-۳-۳- کاربرد سنسور خازنی
۹۵	۲-۳-۳- کاربرد سنسور سلفی
۹۷	۳-۳-۳- کاربرد سنسور نامور
۹۸	۴-۳-۳- کاربرد سنسور تشخیص کد رنگ
۹۸	۵-۳-۳- کاربرد سنسور مغناطیسی
۹۹	۶-۳-۳- کاربرد سنسور آلتراسونیک
۱۰۱	۴-۳-۴- تسمه ها
	فصل چهارم: اطلاعات مورد نیاز PLC
۱۰۳	۴- اطلاعات مورد نیاز PLC
۱۰۴	۱-۴- زبان های برنامه نویسی PLC
۱۰۴	۱-۱-۴- زبان IL
۱۰۵	۲-۱-۴- زبان FBD
۱۰۵	۳-۱-۴- زبان LD
۱۰۶	۴-۱-۴- زبان ST
۱۰۷	۵-۱-۴- زبان SFC
۱۰۸	۱-۲-۴- انواع شرکت های سازنده PLC
۱۱۲	۳-۴- خانواده PLC های زیمنس
۱۱۶	۴-۴- انواع PLC ها
۱۱۶	۱-۴-۴- رله برنامه پذیر
۱۱۷	۲-۴-۴- پی ال سی های کامپکت
۱۱۸	۳-۴-۴- پی ال سی های ماژولار
۱۱۹	۴-۴-۴- پی ال سی های رک
۱۲۰	۵-۴-۱- اجزای PLC s7-300

۱۲۰	۶-۴- ترتیب پیکربندی
۱۲۱	۶-۴-۱- مرحله اول
۱۲۲	۶-۴-۲- مرحله دوم
۱۲۵	۶-۴-۳- مرحله سوم
۱۳۰	۶-۴-۴- مرحله چهارم
۱۳۷	۶-۴-۵- مرحله پنجم
۱۳۹	۶-۴-۶- مرحله ششم
۱۴۲	۷-۴- رگ PLC
۱۴۲	۷-۴-۱- بلوک OB
۱۴۴	۷-۴-۲- بلوک DB
۱۴۴	۷-۴-۳- بلوک FC و FB
۱۴۴	۷-۴-۱-۳- بلوک FB
۱۴۵	۷-۴-۲-۳- بلوک FC
۱۴۵	۷-۴-۳-۳- تشابه FC و FB
۱۴۵	۷-۴-۴-۳- تفاوت FC و FB
۱۴۶	۷-۴-۴-۳- بلوک SFC و SFB
۱۴۶	۷-۴-۴-۱- نکات مهم پیرامون بلوک ها
۱۴۶	۷-۴-۴-۲- وظایف SFC و SFB
۱۴۷	۸-۴- مدهای راه اندازی
۱۴۷	۸-۴-۱- Cold Restart
۱۴۸	۸-۴-۲- Warm Restart
۱۴۸	۸-۴-۱-۲- نحوه انجام Warm Restart
۱۴۹	۸-۴-۲- Stack یا پشته

۱۴۹	۴-۸-۲-۳ همگردان
۱۴۹	۴-۸-۲-Hot Start
۱۵۰	۴-۹-۱ ورودی و خروجی های PLC
۱۵۰	۴-۹-۱-۱ ورودی دیجیتال
۱۵۲	۴-۹-۲-۱ ورودی آنالوگ
۱۵۲	۴-۹-۳-۱ خروجی دیجیتال
۱۵۳	۴-۹-۴-۱-۱ خروجی آنالوگ
۱۵۳	۴-۱۰-۱-۱ منبع تغذیه
۱۵۵	۴-۱۱-۱-۱ بلوک دیاگرام LC
۱۵۸	۴-۱۲-۱-۱ مراحل اجرایی PLC پس از روشن شدن
۱۶۰	۴-۱۲-۱-۱-۱ PII
۱۶۰	۴-۱۲-۲-۱-۱ PIQ
۱۶۳	۴-۱۳-۱-۱ تست ها
	فصل پنجم: نصب نرم افزار Simatic manager و ایجاد پروژه
۱۶۸	۵-۱-۱ نصب نرم افزار Simatic manager و ایجاد پروژه
۱۷۱	۵-۱-۱-۱ نحوه ایجاد پروژه به صورت Wizard
۱۷۳	۵-۲-۱-۱ نحوه ایجاد پروژه به صورت Manual
۱۷۳	۵-۳-۱-۱ نمونه های اصلی
۱۷۴	۵-۴-۱-۱ محیط HW Config
۱۷۴	۵-۴-۱-۱-۱ ورود به محیط HW Config
۱۷۵	۵-۴-۲-۱-۱ آشنایی با محیط HW Config
۱۷۵	۵-۴-۳-۱-۱ Station منوی
۱۷۸	۵-۴-۴-۱-۱ Edit منوی

۱۷۹	Insert منوی ۵-۴-۵
۱۷۹	PLC منوی ۶-۴-۵
۱۷۹	View منوی ۷-۴-۵
۱۸۰	Option منوی ۸-۴-۵
۱۸۳	۵-۵-اجزای کاتالوگ
۱۸۴	۶-۵-تست ها
	فصل ششم: پیکربندی و تنظیمات سخت افزار S7-300
۱۸۷	۶-۶-پیکربندی و تنظیمات سخت افزار S7-300
۱۸۷	۱-۶-پیکربندی
۱۹۷	۲-۶-اتصال آنلاین
۱۹۷	۳-۶-وارد کردن اطلاعات سخت افزار به محیط شبیه سازی
۱۹۸	۴-۶-باز کردن محیط برنامه نویسی
۱۹۹	۵-۶-تغییر بلوک
۱۹۹	۶-۶-تغییر زبان برنامه نویسی
۲۰۰	۷-۶-آوردن بلوک ها و المان ها
۲۰۰	۸-۶-اضافه کردن Network
۲۰۱	۹-۶-انتخاب MPI یا PC Adaptor
۲۰۱	۱۰-۶-محیط Simulation
۲۰۲	۱-۱۰-۶-نحوه پیم کردن
۲۰۲	۱۱-۶-مانیتور کردن
۲۰۲	۱۲-۶-اجرا کردن یک برنامه ساده به زبان LAD
۲۰۶	۱۳-۶-اجرا کردن یک برنامه ساده به زبان FBD
۲۰۶	۱-۱۳-۶-اضافه کردن پایه

۲۰۶	NOT-۲-۱۳-۶ کردن پایه
۲۰۶	۱۴-۶ کانکتورها
۲۰۷	۱-۱۴-۶ کانکتور جلویی
۲۰۷	۲-۱۴-۶ کانکتور توسعه عقبی
۲۰۸	۱۵-۶ تست ها
	فصل هفتم: برنامه نویسی با دستورات Bit logic
۲۱۱	۷-برنامه یسی با دستورات Bit logic
۲۱۱	۱-۷-۱ راع و اس های برنامه نویسی
۲۱۱	۱-۱-۷-۱ برنامه نویسی خد
۲۱۲	۱-۱-۷-۲ برنامه نویسی مقس شد
۲۲۱	۱-۷-۳ برنامه نویسی ساختار دته
۲۲۹	۷-۲-۲ بلوک FB و FC
۲۳۲	۷-۲-۲ CPU Properties
۲۳۲	۷-۲-۳-۱ سربرگ General
۲۳۳	۷-۲-۳-۲ سربرگ Startup
۲۳۳	۷-۳-۳-۳ سربرگ Cycle/Clock memory
۲۳۳	۷-۳-۳-۱ روش ساخت اسیلاتور
۲۴۰	۷-۳-۴-۴ سربرگ Cyclic Interrupt
۲۴۱	۷-۳-۴-۵ سربرگ Diagnostics Clock
۲۴۱	۷-۳-۶-۶ سربرگ Retentive memory
۲۴۲	۷-۳-۷-۷ سربرگ Communication
۲۴۳	۷-۳-۸-۸ سربرگ Time-of-Delay Interrupts
۲۴۴	۷-۴-۴ دستورات Bit logic

۲۴۵	 ۷-۴-۱-انواع N.O
۲۴۵	 ۷-۴-۲-سری و موازی کردن
۲۴۵	 ۷-۴-۲-۱-سری کردن
۲۴۵	 ۷-۴-۲-۲-موازی کردن
۲۴۸	 ۷-۴-۳-دستور NOT
۲۵۱	 ۷-۴-۴-سیگنال همیشه صفر
۲۵۱	 ۷-۴-۵-سیگنال همیشه یک
۲۵۱	 ۷-۴-۶-بیلب فلاپ ها
۲۵۲	 ۷-۴-۶-۱-تفاوت د بیلب، ف آپ
۲۵۴	 ۷-۵-طریقه تبدیل L5 به L5 و بالعکس
۲۵۴	 ۷-۶-تعریف سمبولیک یا نامی و خروجی
۲۵۷	 ۷-۷-ست و ریست
۲۵۸	 ۷-۸-تشخیص لبه RLO
۲۵۹	 ۷-۸-۱-لبه بالا رونده
۲۵۹	 ۷-۸-۲-لبه پایین رونده
۲۶۷	 ۷-۹-دستور تشخیص لبه سیگنال
۲۶۷	 ۷-۹-۱-دستور تشخیص لبه سیگنال بالا رونده
۲۶۹	 ۷-۹-۲-دستور تشخیص لبه سیگنال پایین رونده
۲۷۲	 ۷-۹-۳-تفاوت دستور تشخیص لبه RLO و دستور تشخیص لبه سیگنال
۲۷۲	 ۷-۱۰-دستور ذخیره سازی نتیجه برنامه
۲۷۲	 ۷-۱۱-دستور SAVE
۲۷۳	 ۷-۱۲-خلاصه پایانی
۲۷۵	 ۷-۱۳-گیت های منطقی

۲۷۶	AND-۱-۱۳-۷
۲۷۷	OR-۲-۱۳-۷
۲۷۸	XOR-۳-۱۳-۷
۲۷۹	۱۴-۷-اضافه و معکوس کردن پایه
۲۷۹	۱-۱۴-۷-اضافه کردن پایه
۲۸۰	۲-۱۴-۷-معکوس کردن پایه
۲۸۱	۱۵-۷-مدارات ترکیبی
۲۸۳	۶-۷-خلاصه پایانی
۲۸۳	۱۷-۷-مدارات فرمان
۲۹۸	۱۸-۷-ذخیره سازی پروژ
۳۰۰	۱۹-۷-حل تست
	فصل ها تمهیدات، نوعی با دستورات تایمر
۳۰۳	۸-تایمرها
۳۰۳	۱-۸-انواع تایمر
۳۰۳	۲-۸-پایه های تایمر
۳۰۴	۳-۸-تعیین زمان تایمر
۳۰۵	۱-۳-۸-روش های اعمال زمان
۳۰۵	۱-۱-۳-۸-زمان دهی نوع اول
۳۰۶	۲-۱-۳-۸-زمان دهی نوع دوم
۳۰۷	۴-۸-استفاده از تایمر تاخیر در وصل
۳۱۲	۵-۸-استفاده از تایمر تاخیر در وصل ماندگار
۳۱۲	۶-۸-تفاوت S-ODT و S-ODTS
۳۱۷	۷-۸-استفاده از تایمر تاخیر در قطع

۳۱۸	۸-۸-استفاده از تایمر پالس
۳۲۰	۸-۹-استفاده از تایمر پالس گسترده
۳۲۲	۸-۱۰-دستور بیتی تایمر
۳۲۳	۸-۱۱-مدارات فرمان اتوماتیک
۳۲۸	۸-۱۲-خلاصه پایانی
۳۲۹	۸-۱۳-تست ها
	فصل نهم: برنامه نویسی با دستورات مقایسه گر
۳۳۲	۹-برنامه نویسی با دستورات مقایسه گر
۳۳۲	۹-۱-عملگرهای مقایسه
۳۳۲	۹-۲-انواع مقایسه
۳۳۶	۹-۳-خلاصه پایانی
۳۴۰	۹-۴-تست ها
	فصل دهم: برنامه نویسی با دستورات کانتر
۳۴۴	۱۰-برنامه نویسی با دستورات کانتر
۳۴۴	۱۰-۱-کانترها یا شمارنده ها
۳۴۵	۱۰-۲-انواع کانتر
۳۴۹	۱۰-۳-زمان سنجی با ترکیب تایمر و کانتر
۳۵۰	۱۰-۴-نمایش خروجی کانتر در CV و BCD
۳۵۱	۱۰-۵-دستورات بیتی کانتر
۳۵۱	۱۰-۵-۱-SC
۳۵۱	۱۰-۵-۲-CU
۳۵۱	۱۰-۵-۳-CD
۳۵۳	۱۰-۶-انواع داده