

دیباچه نویسنده	۹
مقدمه	۱۱
بخش ۱	
سخت افزار، نرم افزار	۱۷
فصل ۱	
شروع کار با لوگو	۱۹
۱-۱ PLC چیست؟	۲۱
۲-۱ مبانی دیجیتال و آنالوگ	۲۳
۳-۱ ساختمان PLC	۲۵
۱-۳-۱ ورودی/خروجی ها (I/O)	۲۵
۱-۳-۱-۱ ورودی های دیجیتال	۲۶
کلیدها	۲۶
حسگرها	۲۷
حسگرهای دیجیتال تشخیص موقعیت	
مجاورتی	۲۹
حسگرهای مجاورتی مغناطیسی	۳۳
حسگرهای مجاورتی القایی	۳۴
حسگرهای مجاورتی خازنی	۳۷
حسگرهای مجاورتی نوری	۳۹
حسگر مجاورتی نوری با کابل	
فیبر نوری	۴۲
حسگرهای مجاورتی اولتراسونیک	۴۳
حسگرهای دیجیتال تشخیص موقعیت	
الکترومکانیکی	۴۵
حسگرهای دیجیتال فرایندهای صنعتی	۴۷
۲-۳-۱ خروجی های دیجیتال	۴۹
۳-۳-۱ ورودی های آنالوگ	۵۰
مثالی از ورودی آنالوگ	۵۲
۴-۳-۱ خروجی آنالوگ	۵۳
مثالی از خروجی آنالوگ	۵۳
۴-۱ ویژگی های کلی لوگو	۵۴
۵-۱ ماژول های توسعه	۵۶
۶-۱ راهنمای نصب و شروع کار با	
LOGO!Soft Comfort	۵۹
۱-۶-۱ تنظیمات لوگو با منو	۷۰
LOGO! TDE	۷۴
ارتباط لوگو با TDE	۷۶
فصل ۲	
توابع	۷۹
۱-۲ مقدمه	۸۱
۲-۲ کنتاکت ها	۸۱
۱-۲-۲ کنتاکت های دیجیتال	۸۱
۲-۲-۲ کنتاکت های آنالوگ	۸۶
۳-۲ منوی Edit	۸۸
۴-۲ توابع پایه ای	۹۰
۱-۴-۲ تابع AND	۹۱
۲-۴-۲ تابع AND Edge و NAND Edge	۹۲
۳-۴-۲ تابع NAND	۹۳
۴-۴-۲ تابع OR	۹۳
۵-۴-۲ تابع NOR	۹۴
۶-۴-۲ تابع XOR	۹۴
۷-۴-۲ تابع NOT	۹۴
۵-۲ توابع خاص	۹۵
۱-۵-۲ تایمرها	۹۶
۱-۱-۵-۲ تایمر تأخیر در وصل	۹۶
۲-۱-۵-۲ تایمر تأخیر در قطع	۹۸
۳-۱-۵-۲ تایمر تأخیر در وصل و قطع	۱۰۰
۴-۱-۵-۲ تایمر تأخیر در وصل ماندگار	۱۰۰
۵-۱-۵-۲ رله لغزان یا خروجی پالسی	۱۰۲
۶-۱-۵-۲ رله لغزان با تحریک لبه	۱۰۳
۷-۱-۵-۲ مولد پالس غیرهمزمان	۱۰۳
۸-۱-۵-۲ مولد تصادفی	۱۰۵
۹-۱-۵-۲ کلید روشنایی راه پله	۱۰۶
۱۰-۱-۵-۲ کلید چندکاره	۱۰۷
۱۱-۱-۵-۲ تایمر هفتگی	۱۰۸
۱۲-۱-۵-۲ تایمر سالیانه	۱۰۹
۱۳-۱-۵-۲ ساعت نجومی	۱۱۰
۱۴-۱-۵-۲ کرومتر	۱۱۱
۲-۵-۲ شمارنده ها	۱۱۲
۱-۲-۵-۲ شمارنده بالا/پایین	۱۱۲
۲-۲-۵-۲ شمارنده ساعت	۱۱۳
۳-۲-۵-۲ راه انداز آستانه	۱۱۵
۳-۵-۲ آنالوگ	۱۱۶
۱-۳-۵-۲ دستورهای ریاضی	۱۱۶
۲-۳-۵-۲ مقایسه گر آنالوگ	۱۱۸
۳-۳-۵-۲ راه انداز آستانه آنالوگ	۱۱۹
۴-۳-۵-۲ تقویت کننده آنالوگ	۱۲۰
۵-۳-۵-۲ کنترل خطای آنالوگ	۱۲۱

فصل ۵	
تابع UDF ۲۴۳	
۱-۵ تابع UDF..... ۲۴۵	

فصل ۶	
خانه‌های هوشمند ۲۴۹	
۱-۶ اینترنت اشیا..... ۲۵۱	
۲-۶ کنترل هوشمند از طریق اینترنت..... ۲۵۲	
۳-۶ کنترل هوشمند با تلفن همراه..... ۲۶۱	
۴-۶ نرم‌افزار LOGO! Web Editor..... ۲۷۰	

بخش ۲	
پروژه‌های کاربردی ۲۸۷	

فصل ۷	
کنترل موتورهای الکتریکی با لوگو ۲۸۹	

۱-۷ مقدمه..... ۲۹۱	
۲-۷ راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با لوگو..... ۲۹۱	
۱-۲-۷ موتورهای الکتریکی..... ۲۹۱	
۲-۲-۷ کنتاکتور..... ۲۹۴	
۳-۲-۷ رله اضافه‌بار..... ۲۹۵	
۴-۲-۷ راه‌انداز موتور..... ۲۹۶	
۵-۲-۷ پروژه‌های برق صنعتی..... ۲۹۶	
۱-۵-۲-۷ زبان‌های برنامه‌نویسی لوگو..... ۲۹۶	
پروژه ۱-۷: مدار راه‌انداز لحظه‌ای موتور..... ۲۹۸	
پروژه ۲-۷: مدار راه‌انداز دائم موتور..... ۳۰۰	
پروژه ۳-۷: مدار راه‌انداز موتور به صورت لحظه‌ای و دائم..... ۳۰۱	
پروژه ۴-۷: راه‌اندازی موتور با اعلان وضعیت و هشدار..... ۳۰۱	
پروژه ۵-۷: راه‌اندازی سه موتور الکتریکی به صورت یکی پس از دیگری..... ۳۰۲	
پروژه ۶-۷: راه‌اندازی خودکار دو موتور به صورت یکی پس از دیگری..... ۳۰۴	
پروژه ۷-۷: راه‌اندازی موتورها به صورت یکی به جای دیگری..... ۳۰۵	
پروژه ۸-۷: روشن و خاموش کردن موتور از دو محل..... ۳۰۶	
پروژه ۹-۷: چپ‌گرد-راست‌گرد کردن موتور سه‌فاز القایی..... ۳۰۶	
پروژه ۱۰-۷: مدار چپ‌گرد-راست‌گرد با توقف..... ۳۰۷	
پروژه ۱۱-۷: مدار چپ‌گرد-راست‌گرد با توقف حفاظت‌شده..... ۳۰۷	
پروژه ۱۲-۷: مدار چپ‌گرد-راست‌گرد سریع دستی..... ۳۰۸	
پروژه ۱۳-۷: مدار چپ‌گرد-راست‌گرد به صورت..... ۳۰۸	

۶-۳-۵-۲ راه‌انداز تفاضلی آنالوگ..... ۱۲۲	
۷-۳-۵-۲ آنالوگ مولتی‌پلکسر..... ۱۲۲	
۸-۳-۵-۲ شیب آنالوگ..... ۱۲۳	
۹-۳-۵-۲ کنترل‌کننده PI..... ۱۲۵	
۱۰-۳-۵-۲ مدولاسیون پهنای باند..... ۱۲۶	
۱۱-۳-۵-۲ فیلتر آنالوگ..... ۱۲۷	
۱۲-۳-۵-۲ حداکثر/حداقل..... ۱۲۸	
۱۳-۳-۵-۲ مقدار متوسط..... ۱۲۹	
۴-۵-۲ توابع متفرقه..... ۱۳۰	
۱-۴-۵-۲ رله نگهدارنده..... ۱۳۱	
۲-۴-۵-۲ رله پالسی..... ۱۳۲	
۳-۴-۵-۲ پیام‌های متنی..... ۱۳۳	
۴-۴-۵-۲ کلید نرم‌افزاری..... ۱۳۸	
۵-۴-۵-۲ شیفتر جیستر..... ۱۳۹	
۶-۴-۵-۲ ردیاب خطای ریاضی..... ۱۴۲	
۶-۲ تبدیل عدد حقیقی به عدد صحیح و بالعکس... ۱۴۲	

فصل ۲

اتصال لوگو به کامپیوتر و سایر

کنترل‌کننده‌ها ۱۴۵	
۱-۳ مقدمه..... ۱۴۷	
۲-۳ کابل و اتصالات..... ۱۴۷	
۳-۳ هاب، برج و سوئیچ..... ۱۴۹	
۴-۳ توپولوژی‌های شبکه..... ۱۵۰	
۵-۳ توپولوژی‌های شبکه اترنت..... ۱۵۱	
۶-۳ پروتکل‌های شبکه..... ۱۵۱	
۷-۳ پشته پروتکل‌ها..... ۱۵۲	
۸-۳ حداکثر تنظیمات شبکه‌ای لوگو..... ۱۵۲	
۹-۳ اتصال لوگو به کامپیوتر..... ۱۵۳	
۱۰-۳ توابع شبکه..... ۱۶۳	
پروژه ۱-۳: ارتباط Master-Slave دو لوگو..... ۱۶۵	
پروژه ۲-۳: کنترل خروجی‌های یک لوگو با ورودی لوگوی دیگر..... ۱۷۷	
پروژه ۳-۳: کنترل متقابل خروجی لوگوها با دکمه‌های TD..... ۱۸۵	
پروژه ۴-۳: شبکه‌بندی سه لوگو..... ۱۹۶	
پروژه ۵-۳: اتصال لوگو به S7-1200..... ۱۹۸	
پروژه ۶-۳: ارتباط لوگو با S7-1200..... ۲۱۶	
با شبکه مَدباس..... ۲۱۶	

فصل ۴	
تابع دیتالاگ ۲۲۹	
۱-۴ تابع دیتالاگ..... ۲۳۱	
۲-۴ مثال عملی از تابع دیتالاگ..... ۲۳۷	

..... ۳۰۸	لحظه‌ای و دائم
..... ۳۰۹	پروژه ۷-۱۴: راه‌اندازی موتور سه‌فاز به صورت ستاره-مثلث
..... ۳۱۰	پروژه ۷-۱۵: راه‌اندازی موتور سه‌فاز به صورت ستاره-مثلث چپ‌گرد/راست‌گرد
..... ۳۱۲	۳-۷ پروژه‌های کاربردی
..... ۳۱۲	پروژه ۷-۱۶: حسگرهای پروکسی در حرکات چرخشی
..... ۳۱۵	پروژه ۷-۱۷: نمایش میله‌ای زمان روی نمایشگر
..... ۳۳۱	پروژه ۷-۱۸: کنترل دو خروجی با یک دکمه فشاری
..... ۳۳۲	پروژه ۷-۱۹: ذخیره مقادیر حداکثر و حداقل
..... ۳۳۴	پروژه ۷-۲۰: کنترل پرده کرکره
فصل ۸	
کنترل تجهیزات نیوماتیک با لوگو..... ۳۳۵	
..... ۳۳۷	۱-۸ نیوماتیک و الکترونیوماتیک
..... ۳۳۸	۲-۸ انواع شیرهای نیوماتیکی
..... ۳۴۰	۱-۲-۸ شیرهای سلنوتیدی
..... ۳۴۲	۱-۲-۸ اجزای شیر سلنوتیدی
..... ۳۴۲	۲-۲-۸ شیرهای سه‌وضعیتی
..... ۳۴۳	۳-۲-۸ رگولاتور شار
..... ۳۴۳	۴-۲-۸ شیر تخلیه سریع
..... ۳۴۴	۳-۸ عملگرهای نیوماتیکی
..... ۳۴۴	۱-۳-۸ عملگرهای خطی
..... ۳۴۵	۲-۳-۸ عملگرهای دورانی
..... ۳۴۶	۴-۸ حسگرها
..... ۳۴۶	۵-۸ دکمه فشاری و لامپ سیگنال
..... ۳۴۷	۶-۸ پروژه‌های عملی و کاربردی حاوی یک عملگر
..... ۳۴۷	پروژه ۸-۱: کنترل سیلندر با شیرهای ۵/۲ دوپوینیه
..... ۳۴۷	پروژه ۸-۲: مدار لحظه‌ای-دائم
..... ۳۴۸	پروژه ۸-۳: کنترل مرحله‌ای سیلندر با جوی‌استیک
..... ۳۴۸	پروژه ۸-۴: کنترل حرکت با شیر ۵/۳ وسط‌بسته
..... ۳۴۸	پروژه ۸-۵: اعلان موقعیت سیلندر (۱)
..... ۳۴۹	پروژه ۷-۶: کنترل حرکت (۱)
..... ۳۵۰	پروژه ۸-۷: رفت و برگشت سیلندر با شیرهای مجزا
..... ۳۵۱	پروژه ۸-۸: اعلان موقعیت سیلندر (۲)
..... ۳۵۱	پروژه ۸-۹: کنترل حرکت سیلندر از سه نقطه
..... ۳۵۲	پروژه ۸-۱۰: مدار در اتویوس
..... ۳۵۲	پروژه ۸-۱۱: محدودیت زمانی باقی ماندن سیلندر در حالت تحریک‌شده
..... ۳۵۲	پروژه ۸-۱۲: تحریک سیلندر با فشار همزمان دو کلید
..... ۳۵۳
..... ۳۵۴	پروژه ۸-۱۳: کنترل زمان باقی ماندن در حالت تحریک و دفعات رفت و برگشت
..... ۳۵۵	پروژه ۸-۱۴: ترکیب دکمه‌های فشاری با توابع AND و OR (۱)
..... ۳۵۵	پروژه ۸-۱۵: ترکیب دکمه‌های فشاری با توابع AND و OR (۲)
..... ۳۵۶	پروژه ۸-۱۶: تایمر تأخیر در قطع
..... ۳۵۶	پروژه ۸-۱۷: تایمر تأخیر در وصل ماندگار
..... ۳۵۷	پروژه ۸-۱۸: کنترل از دو نقطه با شرط غیرهمزمانی
..... ۳۵۷	پروژه ۸-۱۹: رفت و برگشت با یک دکمه فشاری و شیر ۵/۲ یک‌پوینیه
..... ۳۵۸	پروژه ۸-۲۰: کنترل حرکت (۲)
..... ۳۵۹	پروژه ۸-۲۱: کنترل حرکت با دکمه‌های استارت و استپ
..... ۳۶۰	پروژه ۸-۲۲: تعیین زمان باقی ماندن سیلندر در حالت تحریک
..... ۳۶۱	پروژه ۸-۲۳: مدولاسیون پهنای پالس
..... ۳۶۳	پروژه ۸-۲۴: آگاهی از حرکات سیلندر
..... ۳۶۴	پروژه ۸-۲۵: تأخیر در حرکت رفت و برگشت
..... ۳۶۵	پروژه ۸-۲۶: کلید چندکاره
..... ۳۶۷	پروژه ۸-۲۷: حالت‌های دستی و خودکار
..... ۳۶۷	پروژه ۸-۲۸: حرکت رفت و برگشت به تعداد مشخص
..... ۳۶۸	پروژه ۸-۲۹: کنترل تعداد حرکات با کلیدها
..... ۳۷۰	۷-۸ حاوی دو عملگر
..... ۳۷۰	پروژه ۸-۳۰: آگاهی از موقعیت دقیق سیلندر
..... ۳۷۲	پروژه ۸-۳۱: حرکت متوالی و با تأخیر سیلندرها
..... ۳۷۲	پروژه ۸-۳۲: کنترل مستقیم سیلندرها
..... ۳۷۳	پروژه ۸-۳۳: حرکت رفت و برگشت سیلندرها با یک دکمه
..... ۳۷۴	پروژه ۸-۳۴: حرکت‌های مستقل با تأخیر برگشت
..... ۳۷۵	پروژه ۸-۳۵: حرکت متوالی سیلندرها با رعایت نوبت
..... ۳۷۶	پروژه ۸-۳۶: حرکت همزمان سیلندرها
..... ۳۷۷	پروژه ۸-۳۷: حرکت همزمان سیلندرها با محدودیت زمانی
..... ۳۷۸	پروژه ۸-۳۸: حرکت متوالی سیلندر با محدودیت دفعات
..... ۳۷۹	پروژه ۸-۳۹: حرکت متوالی سیلندرها
..... ۳۸۱	واژه‌نامه
..... ۳۸۳	واژه‌نامه لاتین
..... ۳۸۶	واژه‌نامه فارسی

..... ۳۰۸	لحظه‌ای و دائم
..... ۳۰۹	پروژه ۷-۱۴: راه‌اندازی موتور سه‌فاز به صورت ستاره-مثلث
..... ۳۱۰	پروژه ۷-۱۵: راه‌اندازی موتور سه‌فاز به صورت ستاره-مثلث چپ‌گرد/راست‌گرد
..... ۳۱۲	۳-۷ پروژه‌های کاربردی
..... ۳۱۲	پروژه ۷-۱۶: حسگرهای پروکسی در حرکات چرخشی
..... ۳۱۵	پروژه ۷-۱۷: نمایش میله‌ای زمان روی نمایشگر
..... ۳۳۱	پروژه ۷-۱۸: کنترل دو خروجی با یک دکمه فشاری
..... ۳۳۲	پروژه ۷-۱۹: ذخیره مقادیر حداکثر و حداقل
..... ۳۳۴	پروژه ۷-۲۰: کنترل پرده کرکره
فصل ۸	
کنترل تجهیزات نیوماتیک با لوگو..... ۳۳۵	
..... ۳۳۷	۱-۸ نیوماتیک و الکترونیوماتیک
..... ۳۳۸	۲-۸ انواع شیرهای نیوماتیکی
..... ۳۴۰	۱-۲-۸ شیرهای سلنوتیدی
..... ۳۴۲	۱-۲-۸ اجزای شیر سلنوتیدی
..... ۳۴۲	۲-۲-۸ شیرهای سه‌وضعیتی
..... ۳۴۳	۳-۲-۸ رگولاتور شار
..... ۳۴۳	۴-۲-۸ شیر تخلیه سریع
..... ۳۴۴	۳-۸ عملگرهای نیوماتیکی
..... ۳۴۴	۱-۳-۸ عملگرهای خطی
..... ۳۴۵	۲-۳-۸ عملگرهای دورانی
..... ۳۴۶	۴-۸ حسگرها
..... ۳۴۶	۵-۸ دکمه فشاری و لامپ سیگنال
..... ۳۴۷	۶-۸ پروژه‌های عملی و کاربردی حاوی یک عملگر
..... ۳۴۷	پروژه ۸-۱: کنترل سیلندر با شیرهای ۵/۲ دوپوینیه
..... ۳۴۷	پروژه ۸-۲: مدار لحظه‌ای-دائم
..... ۳۴۸	پروژه ۸-۳: کنترل مرحله‌ای سیلندر با جوی‌استیک
..... ۳۴۸	پروژه ۸-۴: کنترل حرکت با شیر ۵/۳ وسط‌بسته
..... ۳۴۸	پروژه ۸-۵: اعلان موقعیت سیلندر (۱)
..... ۳۴۹	پروژه ۷-۶: کنترل حرکت (۱)
..... ۳۵۰	پروژه ۸-۷: رفت و برگشت سیلندر با شیرهای مجزا
..... ۳۵۱	پروژه ۸-۸: اعلان موقعیت سیلندر (۲)
..... ۳۵۱	پروژه ۸-۹: کنترل حرکت سیلندر از سه نقطه
..... ۳۵۲	پروژه ۸-۱۰: مدار در اتویوس
..... ۳۵۲	پروژه ۸-۱۱: محدودیت زمانی باقی ماندن سیلندر در حالت تحریک‌شده
..... ۳۵۲	پروژه ۸-۱۲: تحریک سیلندر با فشار همزمان دو کلید
..... ۳۵۳
..... ۳۵۴	پروژه ۸-۱۳: کنترل زمان باقی ماندن در حالت تحریک و دفعات رفت و برگشت
..... ۳۵۵	پروژه ۸-۱۴: ترکیب دکمه‌های فشاری با توابع AND و OR (۱)
..... ۳۵۵	پروژه ۸-۱۵: ترکیب دکمه‌های فشاری با توابع AND و OR (۲)
..... ۳۵۶	پروژه ۸-۱۶: تایمر تأخیر در قطع
..... ۳۵۶	پروژه ۸-۱۷: تایمر تأخیر در وصل ماندگار
..... ۳۵۷	پروژه ۸-۱۸: کنترل از دو نقطه با شرط غیرهمزمانی
..... ۳۵۷	پروژه ۸-۱۹: رفت و برگشت با یک دکمه فشاری و شیر ۵/۲ یک‌پوینیه
..... ۳۵۸	پروژه ۸-۲۰: کنترل حرکت (۲)
..... ۳۵۹	پروژه ۸-۲۱: کنترل حرکت با دکمه‌های استارت و استپ
..... ۳۶۰	پروژه ۸-۲۲: تعیین زمان باقی ماندن سیلندر در حالت تحریک
..... ۳۶۱	پروژه ۸-۲۳: مدولاسیون پهنای پالس
..... ۳۶۳	پروژه ۸-۲۴: آگاهی از حرکات سیلندر
..... ۳۶۴	پروژه ۸-۲۵: تأخیر در حرکت رفت و برگشت
..... ۳۶۵	پروژه ۸-۲۶: کلید چندکاره
..... ۳۶۷	پروژه ۸-۲۷: حالت‌های دستی و خودکار
..... ۳۶۷	پروژه ۸-۲۸: حرکت رفت و برگشت به تعداد مشخص
..... ۳۶۸	پروژه ۸-۲۹: کنترل تعداد حرکات با کلیدها
..... ۳۷۰	۷-۸ حاوی دو عملگر
..... ۳۷۰	پروژه ۸-۳۰: آگاهی از موقعیت دقیق سیلندر
..... ۳۷۲	پروژه ۸-۳۱: حرکت متوالی و با تأخیر سیلندرها
..... ۳۷۲	پروژه ۸-۳۲: کنترل مستقیم سیلندرها
..... ۳۷۳	پروژه ۸-۳۳: حرکت رفت و برگشت سیلندرها با یک دکمه
..... ۳۷۴	پروژه ۸-۳۴: حرکت‌های مستقل با تأخیر برگشت
..... ۳۷۵	پروژه ۸-۳۵: حرکت متوالی سیلندرها با رعایت نوبت
..... ۳۷۶	پروژه ۸-۳۶: حرکت همزمان سیلندرها
..... ۳۷۷	پروژه ۸-۳۷: حرکت همزمان سیلندرها با محدودیت زمانی
..... ۳۷۸	پروژه ۸-۳۸: حرکت متوالی سیلندر با محدودیت دفعات
..... ۳۷۹	پروژه ۸-۳۹: حرکت متوالی سیلندرها
..... ۳۸۱	واژه‌نامه
..... ۳۸۳	واژه‌نامه لاتین
..... ۳۸۶	واژه‌نامه فارسی