

با یاد او

راهنمای جامع

DCS با SIMATIC PCS7

(جلد اول)

مؤلف: مهندس میدر هژریان

نشر: دانش پرور

سرشناسه	۱۳۶۵ هژبریان، حیدر
عنوان و نام پدیدآور	راهنمای جامع DCS با SIMATIC PCS7 / مولف حیدر هژبریان
مشخصات نشر	تهران: دانش پرور، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری	ج: ۱؛ محور، جدول + لوح فشرده
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۳-۰۳۴-۹
موضوع	کنترل کننده‌های برنامه‌پذیر - مرمرافزار
موضوع	سیماتیک (سیستم‌های کامپیوتری)
موضوع	کنترل فرایندها -- برنامه‌های کامپیوتری
موضوع	سیستم‌های کنترل تطبیقی
موضوع	کنترل فرایندها -- خودکاری
رده بندی کنگره	۶۲۹/۸۹۵۴ T۳۲۲۲ ۱۲۹۰ ۴۹۵۴/
رده بندی دیویی	۶۲۹/۸۹۵۴
شماره کتابشناسی ملی	۲۳۹۹۸۴۲



نشر دانش پرور

روبروی دانشگاه تهران، خیابان فخر رازی، خیابان وحید نظری، شماره ۷۵/۱، تلفن: ۶۶۹۵۲۶۲۷-۶۶۴۶۶۲۷۷

نام کتاب: راهنمای جامع DCS با SIMATIC PCS7 (جلد اول)

مولف: مهندس حیدر هژبریان

ناشر: دانش پرور

شمارگان: ۲۲۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۰

قیمت: ۱۴۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۳-۰۳۴-۹

حق چاپ محفوظ و مخصوص نشر دانش پرور است.

مراکز بخش:

- < تهران، خ انقلاب، خ فخر رازی، خ وحید نظری، پلاک ۷۵/۱، تلفن: ۶۶۹۵۲۶۲۷-۶۶۴۶۶۲۷۷
- < تهران، خ انقلاب، خ اردیبهشت، کوچه توحید، پلاک ۴- طبقه دوم، واحد ۴ - نشر فرهنگ روز
- تلفن: ۶۶۴۶۹۳۳۸-۹۸-۰۹۱۲۳۳۶۸
- < تهران، روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران، بازارچه کتاب، انتشارات پژوهش تلفن: ۶۶۴۶۷۵۰۰

دیباچه نویسنده

SIMATIC PCS7 سیستم کنترل جدیدی است که توسط شرکت زیمنس به بازار عرضه شده است. این سیستم که در مقایسه با سیستم‌های قبلی بسیار پیشرفته‌تر است حاصل تجارب بسیار شرکت زیمنس در SIMATIC PCS، TELEPERM M و سیستم‌های مبتنی بر SIMATIC S5 می‌باشد. این سیستم برای تحقق اهداف سیستم‌های کنترل فرآیند در تمامی صنایع مفید و مناسب می‌باشد.

به دلیل کاربرد بسیار PCS7 در کشور عزیزمان، نیاز به توانایی بکارگیری بهینه از آن در میان مهندسان و متخصصان به شدت احساس می‌شود و با توجه به آگاهی از جهت گیری صنعت به سمت خودکارسازی هر چه بیشتر و به روزتر، پاسخ به نیاز جامعه صنعتی به مرجعی مناسب که همه جوانب مورد نیاز جهت پیاده‌سازی یک سیستم کنترل حرفه‌ای در محیط‌های عملیاتی را دربر داشته باشد، هدفی است که در این کتاب دنبال شده است.

کتاب حاضر تمامی ابزارهای نرم افزار PCS7 را تشریح نموده سعی مؤلف بر آن بوده که به گونه‌ای نگارش شود که تمامی نیازهای مهندسان و متخصصان این شاخه علمی را مرتفع سازد. این در حالی است که آشنایی با برنامه‌نویسی STEP 7، آشنایی با شبکه‌های صنعتی و آشنایی با WinCC به عنوان پیش نیاز برای کسب توانایی به کارگیری موثرتر مطالب این کتاب، مهم تلقی می‌شوند. از این رو، جهت آماده نمودن سریعتر خوانندگان محترم برای یادگیری مطالب اصلی کتاب، قسمتی از فصل اول کتاب که شامل یادآوری و توضیحاتی در مورد مفاهیم پایه در مورد شبکه‌های صنعتی است، در قالب یک فایل پاور پوینت در DVD همراه کتاب آمده است.

به یاری خداوند جلد دوم کتاب نیز در دست بررسی است که به زودی به بازار عرضه خواهد شد. همچنین DVDهای آموزش کامل این شاخه علمی به صورت دوره‌های مجزا و به شیوه مالی مدیا، با همکاری مهندسین دپارتمان آموزش شرکت مرز انگار سلیس (MESco) با جذابترین و به روزترین شیوه‌های آموزشی در دست تهیه می‌باشند که به زودی به بازار عرضه خواهند شد.

در پایان لازم است از برادر عزیزم مهندس محمود هژبریان که در تالیف این کتاب نقش بسزایی داشتند همچنین جناب آقای کامبیز باغبان ریاست محترم امور بهره وری و فحول اداری و جناب آقای ابوالقاسم آقاجانی یاسینی ریاست محترم آموزش و تجهیز نیروی انسانی شرکت ملی پالایش و پخش به جهت پیگیری و تلاش قابل تقدیرشان برای چاپ این کتاب و همچنین جناب آقای مهرداد اشرف‌الکتابی مدیر انتشارات دانش‌پرور به خاطر زحمات بی دریغشان در چاپ این مجموعه تشکر نمایم.

بهترین هدیه شما خوانندگان محترم و دانش‌پژوهان عزیز برای نویسنده، طلب خیر برای والدینش و پس از آن ارائه پیشنهادات، انتقادات، روش‌های ابتکاری، نکات و تجربیات شخصیتان است که نویسنده مشتاقانه در صندوق ورودی پست الکترونیکی خود منتظر آنها خواهد بود.

حیدر هژبریان

Hozhabriyan.hevdar@yahoo.com

تیر ماه ۹۰

مقدمه

تغییر در عرصه علم و فناوری، افق‌های جدیدی را فراسوی سازمان‌ها باز نموده است. تحولات سریع و گسترده در بخش‌های مختلف و به ویژه اتوماسیون صنعتی، سبب شده تا توسعه دانش و مهارت‌ها از چالش‌ها و دغدغه‌های عمده بازار کار و به ویژه مدیران صنایع گردیده و تقاضای روزافزون متقاضیان به علوم جدید لزوم مطالعات و بررسی‌های گسترده را دو چندان نموده است.

کشور عزیزمان ایران، طی سال‌های اخیر و به‌منظور توسعه صنعتی کشور، اهتمام جدی در زمینه‌های علمی و رفع نیازمندی‌های دانشی و تخصصی داشته است. این امر سبب گردیده تا نیاز به منابع و کتب جدید و کاربردی در جامعه صنعتی کشور به‌طور فزاینده‌ای احساس گردد. کتاب ارزشمند حاضر در راستای همین تفکر به رشته تحریر در آمده و تلاش دارد تا ابعاد مختلف کاربرد سیستم کنترل Siamatic pcs7 را که توسط شرکت پیشگام زیمنس طراحی و در عرصه شرکت‌های صنعتی در حال به کارگیری است را به متقاضیان و دانش‌پژوهان این علم ارائه نموده تا با کمک آن بخشی از نیازمندی‌های علمی و تجربی مورد نیاز در حوزه سیستم‌های کنترل فرایند برطرف گردد. امید می‌رود با انتشار این کتاب، ضمن تحقق بخشی از اهداف مورد انتظار جامعه اتوماسیون صنعتی، سرآغاز حرکت‌های نوینی در عرصه سیستم‌های کنترل فرایند و پیشرفته توسط جناب آقای مهندس حیدر هژبریان و سایر اندیشمندان و محققین گردد. انشاء الله...

کامبیز باغبان

رئیس امور بهره‌وری و هماهنگی تحول اداری

شرکت ملی پالایش و پخش

فهرست مطالب

۱۵	پیشگفتار
۲۵	بخش اول / مباحث پایه و آشنایی با DCS
۲۷	فصل اول: مفاهیم پایه
۲۹	مباحث مورد نظر
۳۱	۱-۱- پیشگفتار
۳۱	۲-۱- تاریخچه
۳۴	۳-۱- انواع شبکه‌های صنعتی از نقطه نظر استراتژی کنترل
۳۶	۴-۱- PROFIBUS
۳۶	۵-۱- ASI
۳۷	۶-۱- سطح بندی شبکه‌های صنعتی زیرمنس
۳۸	۷-۱- زیر شبکه‌ها
۳۸	۸-۱- Totally Integrated Automation
۳۹	فصل دوم: شروع کار با SIMATIC MANAGER
۴۳	۱-۲- ساختار پروژه در PCS7
۴۳	۲-۲- محتویات نرم‌افزار PCS7
۴۸	۳-۲- آشنایی با SIMATIC Manager
۴۸	۴-۲- ایجاد پروژه با New Project wizard
۵۲	۵-۲- آشنایی با گزینه Customize از منوی Options
۵۲	۶-۲- تنظیمات سلسله مراتب (Plant Hierarchy: plantPH)
۵۴	۷-۲- ساختار Plant View
۵۵	۸-۲- پنجره خصوصیات پوشه‌های سلسله مراتبی
۵۷	فصل سوم: پیکربندی ایستگاه‌های کامپیوتری
۶۱	۱-۳- اجزای pc در PCS7
۶۱	۲-۳- ASAutomation system
۶۳	۳-۳- ES (Engineering stations)
۶۴	۴-۳- OS (Operator stations)
۶۶	۵-۳- Terminalbus و Plantbus
۶۶	۶-۳- سیستم‌های مقاوم در برابر خطا Fault-Tolerant (Redundant)
۶۷	۷-۳- انتخاب یک نوع ایستگاه مهندسی (ES)

۶۷	۸-۳- Multiple station ها و Single station ها
۶۸	۹-۳- پیاده سازی یک پروژه با multiple engineering stations
۶۹	۱۰-۳- پیاده سازی یک پروژه PCS7 با یک PC single
۷۰	۱۱-۳- پیاده سازی سیستم های multiple station
۷۰	۱۱-۳- سیستم اپراتوری چند ایستگاهی
۷۱	۱۲-۳- سیستم اپراتوری تک ایستگاهی بر روی یک PC single
۷۱	۱۲-۳- پیاده سازی سیستم های تک ایستگاهی (single station systems)
۷۱	۱۳-۳- به هم وصل کردن PC station ها
۷۲	۱۳-۳- اتصال به terminal bus/plant bus
۷۲	۱۴-۳- اتصال ایستگاه های کامپیوتریاز طریق (IWLAN)

۷۳ فصل چهارم: پیکربندی سخت افزار و شبکه

۷۶	۱-۴- تنظیمات شبکه (network) و واسطها (interfaces)
۷۶	۲-۴- انتخاب network adapter در simatic shell
۷۷	۳-۴- تنظیمات و آدرس دهی CP در AS
۷۹	۴-۴- تنظیم Set PG/PC interface
۷۹	۵-۴- استفاده از سیمولاتور
۸۰	۶-۴- پیکربندی و آدرس دهی CP در OS
۸۲	۷-۴- تنظیمات NetPro

۸۵ بخش دوم / برنامه نویسی با برنامه PCS7

۸۷ فصل پنجم: برنامه نویسی با CFC EDITOR

۹۰	۱-۵- پیشگفتار
۹۰	۲-۵- CFC Chart ها و CFC Editor
۹۰	۱-۲-۵- CFC Chart ها در PH
۹۱	۳-۵- بلوک ها در CFC
۹۲	۴-۵- استفاده از نسخه های دیگر CFC
۹۲	۵-۵- شروع کار با CFC Editor
۹۳	۶-۵- کاتالوگ
۹۳	۱-۶-۵- کاتالوگ مربوط به بلوک ها
۹۴	۲-۶-۵- کاتالوگ مربوط به Chart
۹۶	۳-۶-۵- کاتالوگ کتابخانه ها
۹۷	۴-۶-۵- کاتالوگ بلوک های جانگرفته (Unplaced)
۹۷	۵-۶-۵- جستجو در کاتالوگ
۹۸	۷-۵- قرار دادن block ها در Chart
۹۹	۸-۵- Layout پیکربندی اطلاعات

۹۹.....	Chart-۱-۸-۵
۱۰۰.....	Chart-۲-۸-۵ های تودرتو
۱۰۰.....	۳-۸-۵ بلوکها
۱۰۳.....	۹-۵ پنجره ویژگی های بلوک
۱۰۴.....	۱۰-۵ اتصالات (Interconnections)
۱۰۴.....	۱-۱۰-۵ به هم متصل نمودن بلوکها در CFC chart
۱۰۵.....	۲-۱۰-۵ اتصال به آدرس های اشتراکی
۱۰۶.....	۳-۱۰-۵ کانکتورها
۱۰۶.....	۴-۱۰-۵ اتصال متنی (Textual interconnection)
۱۰۷.....	۱۱-۵ View ها
۱۰۸.....	۱۲-۵ ایجاد ورودی/خروجی های Chart
۱۱۰.....	۱۳-۵ تابع Go To
۱۱۱.....	۱۴-۵ پرش از نوار حاشیه Sheet
۱۱۲.....	۱۵-۵ Signal tracing
۱۱۲.....	۱۶-۵ کپی کردن و جابه جا کردن Chart ها
۱۱۳.....	۱۷-۵ ویرایش Chart ها
۱۱۳.....	۱۸-۵ ایجاد Chart های تودرتو
۱۱۴.....	۱-۱۸-۵ کپی کردن یک Chart تودرتو در پوشه Chart
۱۱۴.....	۲-۱۸-۵ جایگزین کردن Chart های تودرتو
۱۱۵.....	۱۹-۵ کامپایل کردن
۱۱۶.....	۱-۱۹-۵ تنظیمات برای Compiling/Downloading
۱۱۶.....	۲۰-۵ دانلود در AS
۱۱۷.....	۱-۲۰-۵ Entire program
۱۱۷.....	۲-۲۰-۵ Changes
۱۱۷.....	۲۱-۵ تست برنامه

فصل ششم: کار کردن با کتابخانه های CFC

۱۲۷.....	۱-۶ پیشگفتار
۱۲۷.....	۲-۶ مزایای Master data library
۱۲۷.....	۳-۶ ذخیره سازی بلوکها
۱۲۹.....	۴-۶ وارد کردن block type ها
۱۳۲.....	۱-۴-۶ استفاده از یک نسخه جدید block type
۱۳۲.....	۵-۶ process tag type ها
۱۳۳.....	۶-۶ نشان دادن و مخفی کردن کتابخانه ها

۱۳۸	۱-۷ - پیشگفتار
۱۴۰	۲-۷ - بلوک‌های Bit Logic
۱۴۳	۳-۷ - بلوک‌های Word Logic
۱۴۴	۴-۷ - بلوک‌های مقایسه گر
۱۴۵	۵-۷ - بلوک‌های تبدیل
۱۴۶	۶-۷ - بلوک‌های محاسبات اعشاری Math_FP
۱۵۳	۷-۷ - بلوک‌های محاسبات داده‌های INT و DINT
۱۵۴	۸-۷ - بلوک‌های فلیپ فلاپ
۱۵۶	۹-۷ - بلوک‌های شیفت
۱۵۶	۱۰-۷ - بلوک‌های Multiplexer
۱۵۸	۱۱-۷ - بلوک‌های شمارنده
۱۵۸	۱۲-۷ - بلوک‌های IMPULSE
۱۶۰	۱۳-۷ - بلوک‌های زمانی TIME
۱۶۱	۱۴-۷ - بلوک‌های کنترلر CONTROL
۱۶۱	۱۵-۷ - بلوک‌های DRIVER
۱۶۲	۱-۱۵-۷ نکات مهم در مورد بلوک‌های DRIVER
۱۶۵	فصل هشتم: برنامه‌نویسی با CFC
۱۶۹	۱-۸ - پیشگفتار
۱۶۹	۲-۸ - بلوک‌های OCM
۱۷۱	۱-۲-۸ - مراحل کار برای استفاده از بلوک‌های OCM
۱۷۳	۲-۲-۸ - Faceplate‌های بلوک‌های OCM
۱۷۴	۲-۲-۸ - نکات کلی در مورد faceplate‌های بلوک‌های OCM
۱۷۵	۳-۸ - Process tag‌ها
۱۷۹	فصل نهم: آشنایی با محیط و امکانات SFC
۱۸۳	۱-۹ - پیشگفتار
۱۸۳	۲-۹ - SFC Chart
۱۸۴	۳-۹ - SFC Type
۱۸۵	۴-۹ - SFC Instance
۱۸۵	۵-۹ - مقایسه SFC Chart و SFC Type
۱۸۶	۶-۹ - نمای خارجی (External View) یک SFC Chart
۱۸۶	۱-۶-۹ - نکاتی در مورد Interconnection در نمای خارجی SFC chart
۱۸۷	۷-۹ - Sequencer
۱۸۹	۱-۷-۹ - المان‌های موجود در sequencer
۱۹۱	۸-۹ - انواع Step‌ها

۱۹۲	۹-۹- شروع کار با SFC Editor
۱۹۳	۹-۹-۱- قسمت‌های مختلف پنجره SFC editor
۱۹۴	۹-۱۰- رنگ‌های پیش فرض
۱۹۵	۹-۱۱- SFC Editor در Data Backup
۱۹۶	۹-۱۲- ایجاد، پیکربندی و مدیریت SFCها
۱۹۶	۹-۱۲-۱- ایجاد یک SFC Chart
۱۹۷	۷-۱۲-۲- ایجاد یک SFC Type
۱۹۸	۹-۱۲-۳- ایجاد یک SFC Instance
۱۹۸	۹-۱۳- تنظیم ویژگی‌های Chart، Type و Instanceها
۱۹۸	۹-۱۳-۱- ویژگی‌های chart
۲۰۰	۹-۱۳-۲- ویژگی‌های Type
۲۰۱	۹-۱۳-۳- ویژگی‌های instance

۲۰۳ فصل دهم: پیکربندی سیستم‌های کنترل ترتیبی

۲۰۷	۱۰-۱- نظر اجمالی بر مراحل پیکربندی سیستم‌های کنترل ترتیبی
۲۰۷	۱۰-۲-۱- اضافه کردن المان‌ها
۲۰۷	۱۰-۲-۲- ایجاد توپولوژی Sequencer
۲۰۷	۱۰-۲-۳- اضافه کردن المان‌ها
۲۰۷	۱۰-۲-۴- قوانین
۲۰۷	۱۰-۲-۵- نحوه ایجاد یک Sequence
۲۰۸	۱۰-۲-۶- نحوه ایجاد یک Simultaneous Branch
۲۰۹	۱۰-۲-۷- ایجاد یک Alternative Branch
۲۰۹	۱۰-۲-۸- ایجاد یک Loop
۲۱۰	۱۰-۲-۹- ایجاد یک Jump
۲۱۱	۱۰-۳- ویرایش Step ها
۲۱۳	۱۰-۳-۱- ورودی‌های مجاز برای فیلد آدرس
۲۱۳	۱۰-۳-۱-۱- آدرس سمت چپ
۲۱۵	۱۰-۳-۱-۲- آدرس سمت راست
۲۱۶	۱۰-۴- ویرایش Transition ها
۲۱۸	۱۰-۵- کامپایل کردن SFC Chart و SFC Typeها
۲۱۸	۱۰-۵-۱- تنظیمات برای Compiling/Downloading
۲۱۹	۱۰-۵-۲- کامپایل کردن
۲۲۰	۱۰-۵-۳- نظر اجمالی بر بلوک‌های ساخته شده در حین کامپایل
۲۲۱	۱۰-۶- دانلود در AS
۲۲۱	۱۰-۶-۱- دانلود Entire program
۲۲۱	۱۰-۶-۲- دانلود Changes
۲۲۱	۱۰-۶-۳- رفتار sequential control system در AS
۲۲۲	۱۰-۷- ویژگی‌های زمان اجرا (runtime)

۲۲۳	۱-۷-۱- SFC Operating mode ها
۲۲۳	۱-۷-۲- Step control mode ها
۲۲۴	۱-۸-۸- حالت‌های عملیاتی (Operating states)
۲۲۴	۱-۸-۱- حالت عملیاتی سیستم کنترل ترتیبی
۲۲۴	۱-۸-۲- منطق حالت عملیاتی Operating State Logic
۲۲۵	۱-۸-۳- تغییر در حالت‌های عملیاتی
۲۲۲	۱-۹- Option‌های انجام SFC
۲۲۶	۱-۸-۳-۱- تغییرات حالت توسط Command ها
۲۲۷	۱-۸-۳-۲- تغییرات حالت توسط External signal ها
۲۲۸	۱-۸-۳-۳- تغییرات حالت توسط Internal signal ها
۲۲۸	۱-۸-۳-۴- تغییرات حالت Implicit
۲۲۹	۱-۸-۴- کنترل حالت با استفاده از I/O های SFC
۲۳۰	۱-۸-۴-۱- پرچم وضعیت CONT
۲۳۰	۱-۸-۵- منطق حالت عملیاتی Sequencer ها (Sequencer OSL)
۲۳۱	۱-۸-۶- تغییرات حالت sequencer توسط Command ها
۲۳۱	۱-۸-۶-۱- تغییرات حالت Implicit
۲۳۳	۱-۱۰- تست برنامه
۲۳۴	۱-۱۱- SFC visualization

۲۳۵ بخش سوم / آشنایی با سایر ابزارهای PCS7

۲۳۷ فصل یازدهم: SIMATIC PDM

۲۴۱	۱-۱۱- فیلدباس
۲۴۳	۱۱-۲- معرفی SIMATIC PDM
۲۴۳	۱۱-۱-۱- موارد کاربرد فیلدباس
۲۴۴	۱۱-۳- باز کردن SIMATIC PDM
۲۴۴	۱۱-۳-۱- باز کردن SIMATIC PDM در نمای Process Device Network
۲۴۵	۱۱-۳-۲- باز کردن SIMATIC PDM در HW-Config
۲۴۶	۱۱-۴- پیکربندی شبکه‌ها و device ها
۲۴۶	۱۱-۳-۳- باز کردن SIMATIC PDM در LifeList
۲۴۸	۱۱-۵- ایجاد یک پروژه در Process Device Network View
۲۵۱	۱۱-۵-۱- PROFIBUS DP network
۲۵۲	۱۱-۵-۲- HART Interface network
۲۵۳	۱۱-۵-۳- HART modem
۲۵۳	۱۱-۶- ایجاد یک پروژه در Process Device Plant View
۲۵۴	۱۱-۶-۱- حذف کردن device ها
۲۵۴	۱۱-۷- کار کردن با SIMATIC PDM
۲۵۵	۱۱-۷-۱- کاربردهای دکمه سمع راست ماوس

۲۵۶	 SIMATIC PDM LifeList -A-۱۱
۲۵۶	SIMATIC PDM LifeList باز کردن -۱-۸-۱۱
۲۵۹	مدیریت کاتالوگ Device ها. -۹-۱۱
۲۶۰	کامل کردن Device ها در SIMATIC PDM با استفاده از HW Config. -۱۰-۱۱

۲۶۳

فصل دوازدهم: OS WEB OPTION

۲۶۷	۱-۱۲ معرفی
۲۶۷	Web Client و OS Web Server شامل پیکربندی -۱-۲-۱۲
۲۶۷	PCS7 OS Web Option پیکربندی -۲-۱۲
۲۶۸	Web client و OS Web Standard Server شامل پیکربندی -۲-۲-۱۲
۲۶۸	Diagnostics Client و OS Web Diagnostics Server شامل پیکربندی -۳-۲-۱۲
۲۶۹	نیازمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری -۳-۱۲
۲۶۹	OS Web Server نیازمندی‌های -۱-۳-۱۲
۲۶۹	Web Client نیازمندی‌های -۲-۳-۱۲
۲۷۰	Install کردن OS Web Server بر روی یک ES. -۴-۱۲
۲۷۰	Local data Publish نمودن -۱-۴-۱۲
۲۷۲	Data های OS server ها Publish نمودن -۲-۴-۱۲
۲۷۲	User permission تنظیمات -۳-۴-۱۲
۲۷۴	graphics runtime غیر فعال نمودن -۴-۴-۱۲
۲۷۶	OS Web Server دانلود نمودن در -۵-۴-۱۲
۲۷۷	۵-۱۲ پیکربندی صفحه وب
۲۷۷	قرار دادن یک صفحه وب برای وب کلاینت‌ها. -۱-۵-۱۲
۲۷۹	Web Client Install نمودن و اعمال تنظیمات برای -۶-۱۲
۲۷۹	Internet Explorer تنظیمات -۱-۶-۱۲
۲۸۲	PC Install نمودن وب کلاینت بر روی -۲-۶-۱۲
۲۸۴	Plug-ins نصب نمودن -۳-۶-۱۲
۲۸۶	Web Client کنترل فرایند بر روی -۴-۶-۱۲
۲۸۷	Navigator bar تنظیم زبان برای -۵-۶-۱۲
۲۸۷	۶-۶-۱۲ حذف و اصلاح به روز رسانی plug-ins بر روی وب کلاینت

۲۸۹

فصل سیزدهم: تهیه مدارک پروژه با DOCPRO

۲۹۳	۱-۱۳ پیشگفتار
۲۹۳	DOCPRO کارایی -۲-۱۳
۲۹۴	DOCPRO باز کردن -۳-۱۳
۲۹۵	Wiring manual - ۴-۱۳
۲۹۵	Job list -۵-۱۳
۲۹۶	DOCPRO کار کردن با -۶-۱۳
۲۹۸	Layout معانی نام‌های -۷-۱۳

۳۰۰ ۸-۱۲ - ویرایش و اصلاح کردن Layout ها

۳۰۱ فصل چهاردهم: کار کردن با ROUTE CONTROL SYSTEM

۳۰۵ ۱-۱۴ - پیشگفتار

۳۰۵ ۲-۱۴ - محتویات Route Control

۳۰۶ ۳-۱۴ - عملکرد Route Control در PCS7 Engineering

۳۰۶ ۴-۱۴ - عملکرد Route Control در PCS7 OS

۳۰۶ ۵-۱۴ - مثال شروع کار با RCS

۳۱۲ ۶-۱۴ - پیکربندی Route Control در سیستم اتوماسیون

۳۱۲ ۱-۶-۱۴ - بلوک های Route Control

۳۱۲ ۲-۶-۱۴ - بلوک پیکربندی Route Control

۳۱۴ ۳-۶-۱۴ - بلوک های خانواده RC_IF

۳۱۶ ۴-۶-۱۴ - بلوک های "Control Element" (CE)

۳۲۰ ۵-۶-۱۴ - بلوک های "Sensor Element" (SE)

۳۲۱ ۶-۶-۱۴ - بلوک های "Parameter Element" (PE)

۳۲۲ ۷-۶-۱۴ - بلوک "Link Element" (LE)

۳۲۴ ۸-۶-۱۴ - بلوک انتقال متریکال RC_IF_ROUTE

۳۲۸ ۷-۱۴ - کنترل یک Route با استفاده از SFC block

۳۳۱ ۸-۱۴ - ویزارد Route Control

۳۳۳ ۹-۱۴ - پیکربندی Connection ها

۳۳۴ ۱۰-۱۴ - سیمای ساختار Plant در Route Control

۳۳۴ ۱-۱۰-۱۴ - Location ها

۳۳۵ ۲-۱۰-۱۴ - Partial route ها

۳۳۵ ۲-۱۰-۱۴ - Mode table

۳۳۶ ۱۱-۱۴ - Route Control Engineering

۳۴۸ ۱۲-۱۴ - Load و update کردن Route Control Server

۳۴۹ ۱۳-۱۴ - چک کردن Route ها در offline mode

۳۵۰ ۱۴-۱۴ - متریکال ها

۳۵۳ ۱۵-۱۴ - Route Control Center (RCC)

۳۵۳ ۱-۱۵-۱۴ - انجام عمل Reques a route در Route Control Center

۳۵۵ ۱۶-۱۴ - انجام عمل انتقال متریکال و مانیتورینگ آن توسط SFC

۳۵۷ بخش چهارم / مثال ها

۳۵۹ فصل پانزدهم: شروع کار برنامه نویسی با PCS7

۳۶۱ مباحث مورد نظر

۳۶۳ ۱-۱۵ - Process Object View

۳۶۴	۲-۱۵- مثالی برای شروع کار با PCS7
۳۶۵	۱-۲-۱۵- پیکربندی سخت افزار
۳۶۶	۲-۲-۱۵- تعریف جدول سمبول ها
۳۶۸	۳-۲-۱۵- پیکربندی MPI interface برای SIMATIC PC Station
۳۷۰	۴-۲-۱۵- پیکربندی process tag و sequence control
۳۷۱	۵-۲-۱۵- پیکربندی SFC chart ها
۳۷۳	۶-۲-۱۵- کار کردن با سلسه مراتب پروژه (PH)
۳۷۴	۷-۲-۱۵- برنامه نویسی Process tag ها
۳۷۶	۸-۲-۱۵- کامپایل و دانلود کردن
۳۷۶	۹-۲-۱۵- مانیتورینگ فرآیند
۳۷۶	۳-۱۵- تمرینات

۴۸۳

فصل شانزدهم: مثال کاربردی

۳۸۵	مباحث مورد نظر
۳۸۷	۱-۱۶- پیشگفتار
۳۸۹	۲-۱۶- ایجاد پروژه با استفاده از ویژارد
۳۹۰	۳-۱۶- پیکربندی ایستگاه ها
۳۹۳	۴-۱۶- تنظیمات سلسله مراتب پروژه
۳۹۵	۵-۱۶- ایجاد CFC chart ها
۴۰۷	۶-۱۶- ایجاد SFC chart ها
۴۰۸	۱-۶-۱۶- تنظیمات پارامترها
۴۱۴	۷-۱۶- پیکربندی ایستگاه اپراتوری
۴۱۵	۸-۱۶- پیکربندی OS در WinCC
۴۱۷	۱-۸-۱۶- قرار دادن Static Object ها
۴۱۸	۲-۸-۱۶- قرار دادن Text Field ها
۴۱۸	۳-۸-۱۶- ایجاد ارتباط بین Raw Material Tank و Process value
۴۲۱	۴-۸-۱۶- قرار دادن I/O Field ها

۴۲۵

فصل هفدهم: مثال کاربردی

۴۲۷	مباحث مورد نظر
۴۲۹	۱-۱۷- پیشگفتار
۴۳۲	۲-۱۷- تکمیل کردن ساختار پروژه
۴۳۲	۳-۱۷- پیکربندی CFC chart ها
۴۳۹	۴-۱۷- کار کردن با Process tag type ها
۴۳۹	۱-۴-۱۷- نحوه ایجاد process tag "MOTOR" با استفاده از process tag type
۴۴۶	۲-۴-۱۷- نحوه ایجاد process tag "VALVE" ها با استفاده از process tag type
۴۵۰	۵-۱۷- Modify نمودن process tag type ها

۴۵۰	۱-۵-۱۷- اضافه کردن یک پارامتر
۴۵۲	۲-۵-۱۷- نحوه حذف کردن process tag ها
۴۵۲	۳-۵-۱۷- نحوه اضافه کردن یک Block input/output
۴۵۳	۶-۱۷- ایجاد CFC chart ها
۴۵۷	۷-۱۷- پیگیری SFC chart ها
۴۵۹	۸-۱۷- کار کردن با SFC type ها
۴۶۰	۱-۸-۱۷- نحوه ایجاد کردن یک SFC type
۴۶۷	۲-۸-۱۷- نحوه ایجاد یک SFC instance
۴۶۷	۹-۱۷- پیگیری OS
۴۶۸	۱-۹-۱۷- ایجاد کردن icon ها
۴۷۰	۲-۹-۱۷- نحوه ایجاد کردن یک template file جدید
۴۷۲	۳-۹-۱۷- نحوه modify کردن block icon "SFC TYPE"
۴۷۳	۴-۹-۱۷- ایجاد کردن block icon ها
۴۷۳	۵-۹-۱۷- ایجاد کردن process picture
۴۷۶	۶-۹-۱۷- نحوه قرار دادن status display

ضمائم

۴۸۵	ضمیمه ۱: یادآوری ها
۴۸۹	ضمیمه ۲: جدول ورودی/خروجی های بلوک های درایور
۴۹۴	ضمیمه ۳: جدول ورودی/خروجی های بلوک های OCM

واژه نامه

فهرست منابع

۵۴۰

پیشگفتار

با حضور رایانه در صنعت امکان کنترل دقیقتری در پروسه‌های صنعتی به وجود آمده است و بسیاری از صنایع بزرگ، با تغییر سیستم‌های آنالوگ قدیمی، مجهز به سیستم‌های کنترل گسترده DCS شدند. از طرفی اکنون با توسعه شبکه‌های رایانه‌ای، سیستم‌های فیلدباس در جهان به سرعت در حال تحول می‌باشند و بسیاری از فرآیندهای صنعتی توسط این سیستم‌ها که دارای مزایای بسیار نسبت به سایر روشهای کنترلی هستند، کنترل می‌شوند. استفاده از سیستم‌های کنترل مجتمع سبب شده است تا مدیران صنعتی تاکید بیشتری روی انتخاب سیستم‌های اتوماسیون داشته باشند و برای بهینه‌سازی آنها از سیستم‌های رایانه‌ای استفاده نمایند. تاکید آنها روی سیستم‌هایی است که امکانات بیشتری از توانمندی‌های کنترل کننده‌های عادی و منفرد داشته باشد، یکی از موضوعات جدید استفاده از فیلدباس برای کنترل سیستم‌های صنعتی است، که فرصت تازه‌ای در جهت بهبود چشمگیر عملکرد فرآیند و افزایش کارایی سیستم‌های کنترلی و کاهش هزینه نصب نسبت به سیستم‌های کنترل مرسوم ایجاد کرده است. پیشرفت تکنولوژی و بخصوص توسعه شبکه‌های رایانه‌ای در سالهای اخیر امکان پیدایش چنین سیستم‌هایی را فراهم آورده است. امروزه به طور کلی سیستم‌های کنترل به دو دسته تقسیم می‌شوند:

سیستم‌های کنترل تولید (Manufacturing Automation)

سیستم‌هایی هستند که عمده اطلاعات آنها به صورت دیجیتال است. در این گونه سیستم‌ها از مدارات لاجیک و PLC ها استفاده می‌شود.

سیستم‌های کنترل فرآیند (Process Automation)

سیستم‌هایی هستند که عمده اطلاعات آنها از نوع آنالوگ است. در اینگونه سیستم‌ها از مدارات Op-Amp و DCS ها استفاده می‌شود.

سیستم‌های کنترل گسترده DCS

DCS یکی از ساختارهای ممکن برای ارتباط اجزای یک سیستم کنترلی است. استفاده از این روش باعث بالا رفتن میزان هزینه لازم برای ایجاد سیستم کنترل می‌شود. اگر چه سیستم‌های کنترل گسترده (DCS) از نظر سخت‌افزاری پیچیده بوده و هزینه نصب و راه‌اندازی بالایی دارند، ولی دارای مزایای قابل توجه ذیل می‌باشند.

قابلیت گسترش و تطبیق: اضافه و کم نمودن عناصر با توجه به خاصیت ترکیبی آنها.

قابلیت کنترل: قدرت و انعطاف پذیری با ازای اجرای الگوریتم‌های مختلف کنترلی.

قابلیت واسطه اپراتوری: قابلیت سخت‌افزاری مناسب جهت استفاده اپراتور

مجتمع‌سازی کارکردهای سیستم: به حداقل رساندن مشکلات برقراری واسطه بین اجزاء راه‌اندازی و نگهداری

امکان نگهداری آسان پس از نصب.

PCS7 چیست؟

PCS7 مطرح‌ترین سیستم DCS است که بخشی از مدل جامع اتوماسیون Plant زیمنس TIA (Totally Integrated Automation) می‌باشد. این سیستم تمامی سطوح اتوماسیون از فیلد تا سطوح بالای مدیریت را در بر می‌گیرد. با توجه به کاربرد بسیار PCS7 در کشور عزیزمان، نیاز به کسب توانایی بکارگیری حرفه‌ای و بهینه از آن در میان مهندسان و متخصصان به شدت احساس می‌شود به عبارت دیگر با توجه به آگاهی از جهت‌گیری صنعت به سمت خودکارسازی هر چه بیشتر و به روزتر، پاسخ به نیاز جامعه صنعتی به مرجعی مناسب که همه جوانب مورد نیاز جهت پیاده‌سازی یک سیستم کنترل حرفه‌ای در محیط‌های عملیاتی را دربر داشته باشد، موضوعی است که در این کتاب دنبال شده است.

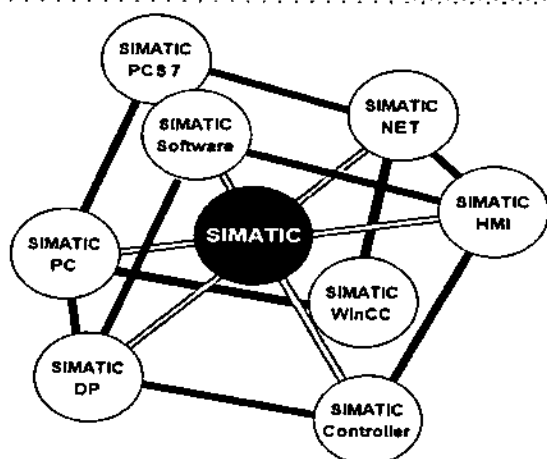
در گذشته واژه SIMATIC تنها برای کنترل کننده‌های قابل برنامه‌ریزی منطقی به کار برده می‌شده است در حالی که امروزه این واژه معنی گسترده‌تری دارد. منظور از واژه SIMATIC امروزه در علم اتوماسیون، سیستم اتوماسیون پایه برای حل مقاصد اتوماسیونی در تمامی صنایع می‌باشد و شامل المان‌های استاندارد در سخت‌افزار و نرم‌افزار است. در همین راستا Totally Integrated Automation (TIA) که مدل جامعی از اتوماسیون Plant است راه جدیدی برای یکپارچه‌سازی تولیدات و تکنولوژی کنترل فرآیند می‌باشد. بنابراین تمامی المان‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در یک سیستم واحد با نام SIMATIC جای می‌گیرند. این یکپارچه‌سازی کلی از طریق سه یکپارچه‌سازی زیر ممکن شده است:

□ مدیریت داده‌های مشترک

□ برنامه‌نویسی و پیکربندی مشترک (نرم‌افزار ماژولار)

□ ارتباطات مشترک

در شکل زیر المان‌های مختلف TIA را مشاهده می‌کنید:



امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز برای نصب PCS7

سیستم عامل

سیستم عامل مورد استفاده برای نصب نرم‌افزار PCS7 فقط می‌تواند یکی از سیستم عامل‌های ۳۲ بیتی زیر باشد:

Windows XP Professional SP2

Windows Server 2003

برای نسخه‌های قبل از ۷٫۱ ابتدا باید Hotfix با کد KB319740 نصب گردد ولی برای نسخه ۷٫۱ نیازی به نصب این Hotfix نیست. همچنین نسخه ۷٫۱ بر روی Windows XP professional SP3 نیز نصب می‌گردد.

توجه: خوانندگان عزیزی که قصد نصب این نرم‌افزار بر روی لپ‌تاب را دارند باید توجه داشته باشند که این نرم‌افزار به هیچ عنوان بر روی Windows 7 یا Windows Vista نصب نمی‌گردد.

سخت‌افزار مورد نیاز

بسته به نوع کاربرد سیستمی که می‌خواهیم این نرم‌افزار را بر روی آن نصب نماییم، حداقل سخت‌افزار متفاوتی مورد نیاز است، مثلاً سیستمی که می‌خواهد به عنوان سرور به کار رود باید به مراتب قوی‌تر از سیستم ایستگاه اپراتوری باشد که به عنوان کلاینت مورد استفاده قرار می‌گیرد. در دو جدولی که در ادامه آورده شده است، پیکربندی سخت‌افزاری سیستم پیشنهادی و حداقل مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول صفحه بعد بهترین پیکربندی پیشنهادی برای کارایی بالاتر را نشان می‌دهد:

Parameters	Central engineering station with server operating system, central archive server, PCS 7 OS/SIMATIC BATCH/SIMATIC Route Control on a PC, engineering station, OS server, OS single station, maintenance station, PCS 7 Web server, OS client, and BATCH client on a PC, BATCH server, BATCH single station	OS client, BATCH client
Basic PC (see catalog)	SIMATIC Rack PC 547B	
Processor	Intel Core2Duo E6600	
Clock-pulse rate	2.40 GHz	
Second-level cache (SLC)	4 MB	
Front-side bus (FSB)	1066 MHz	
Work memory (RAM)	2.0 GB	1.0 GB
Hard disk	250 GB SATA RAID 1 array in servers and ES/OS single stations 250 GB SATA in client systems	250 GB SATA
Partition size	C:\ 50 GB	C:\ 50 GB
Network adapters/Communications interfaces	• RJ45 on-board gigabit Ethernet • CP1613 A2 or BCE network adapter for engineering station and OS server	
• For terminal bus communication • For plant bus communication	• RJ45 on-board gigabit Ethernet	

جدول صفحه بعد حداقل سخت افزار مورد نیاز برای پروژه‌های کوچکتر را نشان می‌دهد:

Parameters	Central engineering station with server operating system, central archive server, PCS 7 OS/SIMATIC BATCH/SIMATIC Route Control on a PC	Engineering station, OS server, OS single station, maintenance station, PCS 7 Web server, OS client and BATCH client on a PC, BATCH server, BATCH single station	OS client, BATCH client
Processor	Intel Pentium IV	Intel Pentium IV	Intel Pentium IV
Clock-pulse rate	≥ 2.0 GHz	≥ 2.0 GHz	≥ 2.0 GHz
Hard disk	≥ 120 GB	≥ 120 GB	≥ 80 GB
Minimum partition size	C:\ 20 GB	C:\ 20 GB	C:\ 20 GB
Work memory (RAM)	2 GB	1 GB	512 MB
Network adapters/Communications interfaces	- For terminal bus communication - For plant bus communication	- RJ45 connector (fast Ethernet) - CP1613 or BCE network adapter for engineering station and OS server	RJ45 connector (fast Ethernet)

مخاطب این کتاب کیست؟

هنگامی که بسته نرم‌افزاری PCS7 را به طور کامل نصب می‌کنید، ملاحظه می‌فرمایید که نرم‌افزار STEP7 به همراه ابزارهایی همچون LAD, STL, FBD-Programming S7 blocks و NetPro و... همچنین نرم‌افزار WinCC نیز نصب خواهند شد. در کل نرم افزارهای نام برده شده به همراه دیگر نرم افزارهایی که در این کتاب بررسی خواهند شد، همگی ابزارهای نرم‌افزار یکپارچه و جامع SIMATIC PCS7 می‌باشند. طبق استاندارد زیمنس و همین‌طور طبق نظر همه متخصصین، آشنایی کافی با برنامه‌نویسی STEP7، شبکه‌های صنعتی و WinCC پیش نیاز درک بهتر و کامل‌تر این کتاب است.

آن دسته از کاربرانی که پیش نیازهای بالا را دارا بوده و می‌خواهند با این مجموعه در مسیر DCS گام بردارند، به راحتی می‌توانند با مطالعه‌ی فصل‌های مختلف کتاب بر اساس ترتیب قرارگیری آنها، به صورت منظم در این مسیر پیشرفت نمایند و آن گروه از خوانندگان عزیزی که نیاز به مقدمات اولیه ندارند نیز می‌توانند با استفاده از فهرست تفضیلی کتاب، مستقیماً به مطالب مورد نظر خود مراجعه نمایند.

در این کتاب چه می‌خوانید؟

بخش اول: مباحث پایه و آشنایی با DCS

فصل اول: مفاهیم پایه

پیش از پرداختن به نحوه پیاده‌سازی سیستم‌های کنترل توزیع شده (DCS) و کار کردن با نرم افزار PCS7 لازم است به طور مختصر در مورد شبکه‌های صنعتی، شبکه‌های صنعتی زیرممنس، پروتکل‌ها، استراتژی‌های مختلف کنترل و... توضیحاتی داده شود که در این فصل به این مهم پرداخته شده است.

فصل دوم: شروع کار با SIMATIC PCS7

در این فصل به معرفی ابزارهای PCS7 پرداخته شده است. همچنین این فصل به بیان ساختار پروژه در PCS7، و نحوه ایجاد آن می‌پردازد. با مطالعه نمودن این فصل کار کردن با PCS7 آغاز خواهد شد.

فصل سوم: پیکربندی ایستگاه‌های کامپیوتری PC Stations

قبل از پرداختن به پیاده‌سازی نرم‌افزاری یک پروژه، باید پیکربندی شبکه و توپولوژی آن مشخص شده و نقش هر ایستگاه در پروژه مشخص گردد. از اینرو در این فصل به توضیح انواع راهکارهای موجود برای انتخاب و پیکربندی ایستگاه‌های کامپیوتری برای پیکربندی پروژه پرداخته شده است.

فصل چهارم: تنظیمات سخت افزار و شبکه

پس از آنکه در فصل سوم با راهکارهای ممکن برای پیکربندی ایستگاه‌های کامپیوتری آشنا شدید، در این فصل نحوه تنظیمات سخت افزار و شبکه از جمله نحوه تنظیم و آدرس‌دهی کارت‌های ارتباطی، نحوه اعمال تنظیمات در NetPro و... را خواهید آموخت.

بخش دوم: برنامه‌نویسی با نرم‌افزار PCS7

فصل پنجم: کار کردن با CFC

در این فصل محیط CFC Editor و کلیه مطالب مورد نیاز برای برنامه‌نویسی با آن از جمله کار کردن و ارتباط دهی بلوک‌ها و چارت‌ها توضیح داده شده است. خواننده عزیزی که به برنامه‌نویسی FBD در step7 مسلط است، پس از مطالعه این فصل می‌تواند، برنامه‌نویسی با CFC را آغاز نماید. اما به خاطر جامع بودن کتاب و سهولت کار خوانندگان گرامی، کلیه بلوک‌های کتابخانه CFC در فصل هفتم توضیح داده شده است.

فصل ششم: کار کردن با کتابخانه‌ها

در این فصل خواننده گرامی با نحوه کار کردن و استفاده بهینه از کتابخانه‌های CFC و کتابخانه PCS در برنامه‌نویسی CFC آشنا می‌گردد.

فصل هفتم: برنامه‌نویسی با CFC (قسمت اول)

در این فصل بلوک‌های کتابخانه CFC به طور کامل تشریح شده‌اند.

فصل هشتم: برنامه‌نویسی با CFC (قسمت دوم)

در این فصل بلوک‌های OCM و Process Tagها تشریح شده‌اند.

فصل نهم: آشنایی با محیط و امکانات SFC

در این فصل به معرفی محیط SFC پرداخته شده و در ادامه معرفی و تشریح انواع چارت‌ها در SFC آمده است. پس از مطالعه این فصل خواننده گرامی برای برنامه‌نویسی با SFC آماده خواهد شد.

فصل دهم: پیاده‌سازی سیستم‌های کنترل ترتیبی

با مطالعه این فصل خواننده گرامی نحوه ایجاد المان‌های مختلف را در SFC می‌آموزد، نحوه کامپایل، دانلود و اجرا نمودن یک SFC را می‌آموزد و حالت‌های عملیاتی آن را فرا می‌گیرد. پس از مطالعه این فصل خواننده قادر خواهد بود یک سیستم کنترل ترتیبی را پیاده‌سازی نماید.

بخش سوم: آشنایی با سایر ابزارهای PCS7**فصل یازدهم: SIMATIC PDM**

در این فصل ابتدا فیلدباس و مزایای آن بیان خواهد شد سپس خواننده با SIMATICPDM که یکی از محتویات پکیج PCS7 است و می‌توان گفت این نرم‌افزار برای پیاده‌سازی سیستم‌های کاملاً توزیع شده FCS به کار می‌رود، آشنا شده و کار کردن با آن را می‌آموزد. این ابزار برای پیکربندی، مقداردهی، و نگهداری deviceها (مانند ترانسیدوسرها) و همچنین پیکربندی شبکه‌ها و PCها به کار می‌رود.

فصل دوازدهم: قابلیت OS Web Option

در این فصل یک امکان بسیار مفید از PCS7 آموزش داده شده است و آن امکان کنترل و مانیتورینگ پروسه از طریق Internet/Interanet است. این فصل مستقل از فصل‌های قبل است و خواننده گرامی در هر زمان دلخواه می‌تواند آن را مطالعه نماید.

فصل سیزدهم: ایجاد مدارک پروژه با استفاده از DOCPRO

یکی از حساسترین قسمت‌های یک پروژه EPC فاز طراحی و تولید مدارک آن می‌باشد. در این فصل خواننده گرامی نحوه تولید مدارک مورد نیاز خود را با استفاده از ابزار DOCPRO فرا می‌گیرد.

فصل چهاردهم: SIMATIC Route Control

SIMATIC Route Control یک بسته نرم‌افزاری برای انتقال متریال و محصول در Plant به طور خودکار می‌باشد. توابع این بسته نرم‌افزاری عمل‌های تعیین، بررسی، کنترل، نظارت و مانیتورینگ درخواست‌های انتقال متریال را انجام می‌دهند. در این فصل کار کردن با این ابزار آموزش داده شده است.

بخش چهارم: مثال‌ها

فصل پانزدهم: شروع کار برنامه‌نویسی با PCS7

در این فصل یک مثال برای شروع کار با PCS7 به صورت کلی مورد بررسی قرار گرفته است. هدف از این فصل آشنایی با امکانات PCS7، آشنایی با نحوه ارتباط ابزارهای مختلف PCS7 با یکدیگر و کلیات مراحل پیاده‌سازی یک پروژه می‌باشد.

فصل شانزدهم: مثال کاربردی (قسمت اول)

در این فصل پیاده‌سازی یک پروژه جامع به صورت گام به گام توضیح داده شده است. بسیاری از مباحث مهم در خلال این مثال آموزش داده شده است.

فصل هفدهم: مثال کاربردی (قسمت دوم)

در این فصل ادامه مثال فصل قبل به صورت گام به گام توضیح داده شده است. با این تفاوت که در این فصل مباحث پیشرفته‌تر آموزش داده می‌شوند.

نکات مهم در مطالعه کتاب

هنگام مطالعه کتاب به منظور جلب توجه خواننده و ارتقای کارایی فرایند آموزش از عبارات و آیکن‌های ویژه‌ای استفاده شده که فهرست آنها به شرح زیر است :

✓ از این آیکن برای یادآوری‌ها استفاده شده است.

☒ از این آیکن برای بیان نکات استفاده شده است. به مطالبی که با این آیکن مشخص شده‌اند توجه نمایید.

توصیه‌هایی به خوانندگان در زمینه شیوه مطالعه کتاب

از آنجایی که علم اتوماسیون هم مبتنی بر دانایی و هم مبتنی بر توانایی است، توصیه اکید می‌شود خواننده عزیز همگام با مطالعه کتاب تمامی موارد توضیح داده شده را در نرم‌افزار اجرا نماید و فرآیند یادگیری را در حین عمل تحقق بخشد (روش Learning by doing).

علاوه بر انجام جز به جز موارد توضیح داده شده در نرم‌افزار، خواننده گرامی همواره باید به کلیات آنچه انجام می‌دهد واقف بوده و روند پیاده‌سازی یک پروژه جامع را فرا گرفته و مد نظر داشته باشد. توصیه می‌شود خواننده محترم قبل از مطالعه هر فصل به آنچه می‌خواهد انجام دهد و پس از مطالعه هر فصل به آنچه توانایی انجامش را فرا گرفته است، فکر نماید.

مثال جامع موجود در فصل پانزدهم شکل مکتوب مثال توضیح داده شده در آموزش ویدئویی زیرمنس است که فایل‌های آن در DVD همراه کتاب موجود می‌باشند. خواننده گرامی برای درک بهتر می‌تواند به آنها مراجعه نماید. اگر خواننده قبل از مطالعه کتاب، آنها را مشاهده نموده و مثال فصل آخر را مطالعه نماید، می‌تواند به دید شروع کار به آن بنگرد و اگر پس از مطالعه کتاب از آنها استفاده نماید می‌تواند به دید مرور آنها را بررسی نماید. لذا الزامی در زمان استفاده از آنها برای خواننده وجود ندارد.

مثال کاربردی که در فصول شانزدهم و هفدهم مورد بررسی قرار گرفته است همه مراحل انجام یک پروژه را به صورت گام به گام آموزش می‌دهد. لذا توصیه اکید می‌شود از آن غافل نشوید و به این فصول نیز مانند فصل‌های قبل به دید آموزشی بنگرید. بسیاری از مباحث از جمله کار کردن با ایجاد و پیکربندی block type ها، Process tag ها و... در خلال این مثال آموزش داده شده‌اند. از طرفی در این فصول کاربرد WinCC در پروژه‌های PCS7 آموزش داده شده است لذا این فصل برای خوانندگانی که در WinCC تبحر لازم را ندارند نیز بسیار مفید است.

در نرم‌افزار مولتی مدیا موجود در DVD همراه کتاب مثال‌های پروژه‌هایی وجود دارد که تعدادی از آنها به عنوان تمرین در متن کتاب آورده شده‌اند، خواننده گرامی می‌تواند برای تمرین بیشتر، دیگر موارد موجود را نیز شخصا بررسی نماید. توصیه می‌شود پس از مطالعه هر فصل مثلا CFC، تمامی مثال‌ها، تمرینات و پروژه‌هایی را که قبلا با LAD/STL/FBD نوشته و امکان پیاده‌سازی آنها به روشی که جدیداً آموخته است وجود دارد را با روش جدید باز نویسی نماید. البته لازم به ذکر است که مثال‌های موجود تنها جنبه آموزشی دارد و برای کنترل آنها در واقعیت به هیچ عنوان از PCS7 استفاده نمی‌شود.

DVDهای همراه کتاب

به همراه کتابی ۲ عدد DVD ارائه می‌شود که شامل موارد زیرند:

❖ نسخه کامل نرم افزار SIMATIC PCS7 V7.1 (این نسخه از نرم افزار بر روی Windows XP

service pack 3 نیز نصب می گردد)

❖ نرم افزار مولتی مدیا حاوی مثال های کنترلی

❖ فایل های ویدئویی آموزش PCS7 زیمنس

❖ فایل پاورپوینت تحت عنوان Net برای مرور سریع مطالب فصل اول

www.ketab.ir