



TRẦN VĂN HIẾU

TỰ ĐỘNG HOÁ

SIMATIC

S7-1200

VỚI TIA PORTAL



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



TRẦN VĂN HIẾU

TỰ ĐỘNG HOÁ
SIMATIC
S7-1200
VỚI TIA PORTAL



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

LỜI MỞ ĐẦU

Tự động hóa SIMATIC S7 – 1200 với TIA Portal là cuốn thứ hai trong bộ sách “**THIẾT KẾ HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA VỚI TIA PORTAL**” xuất bản năm 2015. Lần tái bản thứ 3, tác giả dành thời gian chỉnh sửa, cấu trúc nội dung sách và cập nhật thêm một số tính năng mà các phiên bản sách trước chưa có.

Tác giả muốn gửi lời cảm ơn sâu sắc tới Tiên sĩ Trương Đình Châu, người đã hướng dẫn và hỗ trợ tác giả hoàn thiện **Chương 19: Giải pháp điều khiển S7 – 1200 từ xa với TeleControl và SMS**.

Để tải chương trình mẫu (Project) Quý bạn đọc quét mã QR sau đây:



- User name: tran_hieu0983
- Password: 123456Aa_?

Bộ sách **THIẾT KẾ HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA VỚI TIA PORTAL** được viết từ năm 2013 tới nay đã hoàn thành xong 5 tập:

- Tập 1: Tự động hóa PLC S7 – 300 với TIA Portal.
- Tập 2: Tự động hóa SIMATIC S7 – 1200 với TIA Portal.
- Tập 3: Thiết kế hệ thống HMI/SCADA với TIA Portal.
- Tập 4: Thiết kế mạng truyền thông công nghiệp với TIA Portal.
- Tập 5: Tự động hóa SIMATIC S7 – 1500 với TIA Portal.

Mọi trao đổi, đóng góp và chia sẻ, xin gửi về tác giả:

TRẦN VĂN HIẾU

Email: tvhieu.plc@gmail.com

Website: www.plcvietnam.com.vn

Trân trọng cảm ơn!

Tác giả

Quý bạn đọc vui lòng liên hệ với các nhà sách phân phối bộ sách **“THIẾT KẾ HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA VỚI TIA PORTAL”** như:

- Nhà sách Hoàng Cương:
 - Số 102 Lê Hồng Phong, P.7, TP. Vũng Tàu.
 - Website: <http://www.hoangcuong.online/>
- Chi nhánh Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật tại TP. Hồ Chí Minh:
 - Số 28 đường Đồng Khởi, Quận 1, TP. Hồ Chí Minh.
 - Điện thoại: 028.38.225.062.
- Trung tâm Sách kỹ thuật - Giáo trình đại học Bách Khoa:
 - Kios 61-63. Số 142, đường Tô Hiến Thành, P.14, Q.10, TP. Hồ Chí Minh.
 - Điện thoại: (84-8) 22.409.897 - 38.646.016.

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	5
Liệt kê các từ viết tắt	23

Phần I

LẬP TRÌNH CƠ BẢN

Chương 1

KIẾN THỨC CƠ BẢN

1.1. HỆ THỐNG SỐ CỦA PLC	27
1.1.1. Hệ thống số thập phân.....	29
1.1.2. Hệ thống số nhị phân.....	29
1.1.3. Hệ thống số thập lục phân.....	31
1.1.4. Số thập phân mã nhị phân BCD	33
1.2. BÌA KARNAUGH	33
1.3. KẾT NỐI THIẾT BỊ NGOẠI VI VỚI PLC.....	35
1.3.1. Khái niệm về Sinking – Sourcing.....	36
1.3.2. Kết nối thiết bị ngoại vi với module ngõ vào số.....	37
1.3.3. Kết nối thiết bị ngoại vi với module ngõ ra số.....	39
1.4. QUY TRÌNH PHÁT TRIỂN CHƯƠNG TRÌNH PLC	40
1.4.1. Mô tả chi tiết.....	40
1.4.2. Thiết kế	41
1.4.3. Hiện thực hóa.....	42
1.4.4. Vận hành chạy thử chương trình.....	42
1.4.5. Xây dựng tài liệu hệ thống (Documentation).....	42
1.5. CÂU HỎI ÔN TẬP	44

Chương 2

TỔNG QUAN BỘ ĐIỀU KHIỂN SIMATIC S7 – 1200

2.1. TỔNG QUAN BỘ ĐIỀU KHIỂN SIMATIC S7 – 1200.....	46
2.1.1. Sự lựa chọn cho hệ thống nhỏ và vừa.....	46
2.1.2. Chế độ bảo mật của SIMATIC S7 – 1200.....	47
2.1.3. Một số CPU S7 – 1200 thông dụng.....	50
2.2. MÔ-ĐUN PHẦN CỨNG SIMATIC S7 – 1200	52
2.2.1. Mô-đun CPU trung tâm	52
2.2.2. Mô-đun tín hiệu SM	53
2.2.3. Mô-đun truyền thông CM 124x và CP 124x.....	53
2.2.4. Mô-đun nguồn – Power module	54
2.2.5. Các mô-đun đặc biệt và mô-đun SB.....	55
2.3. VÙNG NHỚ CPU, ĐỊA CHỈ VÀ KIỂU DỮ LIỆU.....	56
2.3.1. Vùng nhớ CPU S7 – 1200.....	56
2.3.2. Thẻ nhớ SMC	57
2.3.3. Kiểu dữ liệu của SIMATIC S7 – 1200	58
2.3.4. Vùng nhớ PLC.....	60
2.3.5. Khối hàm, bộ định thì, bộ đếm S7 – 1200.....	61
2.4. CẤU TRÚC VÀ VÒNG QUÉT CHƯƠNG TRÌNH	62
2.4.1. Cấu trúc chương trình.....	62
2.4.2. Vòng quét chương trình	64
2.5. PHẦN MỀM VÀ NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH	65
2.5.1. Phần mềm lập trình SIMATIC S7 – 1200.....	65
2.5.2. Ngôn ngữ lập trình SIMATIC S7 – 1200.....	66
2.5. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	67

THIẾT LẬP KẾT NỐI TIA PORTAL VỚI SIMATIC S7 – 1200

3.1. THIẾT LẬP IP CHO MÁY TÍNH VÀ S7 – 1200.....	69
3.1.1. Các bước cài đặt địa chỉ IPv4 cho máy tính	69
3.1.2. Giới thiệu mạng truyền thông Ethernet	69
3.1.3. Thiết lập kết nối giao tiếp PG/PC.....	71
3.2. LÀM VIỆC VỚI STEP 7 BASIC V1x.....	73
3.2.1. Tạo dự án mới với chế độ cấu hình chuẩn	73
3.2.2. Tạo dự án mới với chế độ Unspecified	76
3.3. KẾT NỐI SIMATIC S7 – 1200 VỚI TIA PORTAL.....	78
3.3.1. Cài đặt địa chỉ IP cho SIMATIC S7 – 1200.....	78
3.3.2. Hướng dẫn tải chương trình xuống PLC	79
3.3.3. Hướng dẫn lưu chương trình PLC về máy tính.....	81
3.3.4. Hướng dẫn cập nhật Firmware CPU.....	84
3.3.5. Hướng dẫn đưa CPU về trạng thái ban đầu	87
3.3.6. Cài đặt gói phần thư viện phần cứng với HSP.....	88
3.3.7. Xóa mật khẩu của SIMATIC S7 – 1200	89
3.4. HƯỚNG DẪN MÔ PHÒNG SIMATIC S7 – 1200	91
3.4.1. Giới thiệu phần mềm PLCSIM V1x	91
3.4.2. Mô phỏng PLC với PLCSIM V1x.....	91
3.5. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	94

Chương 4
LẬP TRÌNH VỚI TẬP LỆNH LOGIC

4.1. PLC TAG VÀ KHỐI DỮ LIỆU DB.....	96
4.1.1. Làm việc với PLC tag.....	96
4.1.2. Khối dữ liệu DB toàn cục.....	97
4.1.3. Làm việc với các vùng nhớ đặc biệt của PLC.....	103
4.2. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG.....	105
4.2.1. Tạo chương trình con FC.....	105
4.2.2. Quản trị chương trình người dùng.....	106
4.3. LẬP TRÌNH VỚI CÁC TIẾP ĐIỂM I/O.....	106
4.3.1. Toán tử AND.....	107
4.3.2. Toán tử OR.....	108
4.3.3. Toán tử XOR.....	109
4.3.4. Toán tử NOT.....	110
4.4. LẬP TRÌNH VỚI TẬP LỆNH SET, RESET.....	111
4.4.1. Lệnh SET.....	112
4.4.2. Lệnh RESET.....	112
4.4.3. Lệnh flipflop SR và RS.....	112
4.5. LẬP TRÌNH VỚI LỆNH NHẬN BIẾT CẠNH TÍN HIỆU ...	114
4.5.1. Nhận biết cạnh lên của tín hiệu.....	115
4.5.2. Nhận biết xung cạnh xuống của tín hiệu.....	116
4.5.3. Một số ví dụ mẫu về cách sử dụng lệnh P và N.....	116
4.6. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	118

Chương 5
LẬP TRÌNH VỚI BỘ ĐỊNH THÌ

5.1. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG	122
5.1.1. Tạo chương trình con FC	122
5.1.2. Quản trị chương trình người dùng	122
5.2. BỘ ĐỊNH THÌ THEO CHUẨN IEC.....	123
5.2.1. Bộ định thì tạo xung TP	124
5.2.2. Bộ định thì trễ cạnh lên TON	125
5.2.3. Bộ định thì trễ cạnh xuống TOF	126
5.2.4. Bộ định thì trễ cạnh lên có nhớ TONR.....	127
5.3. BÀI TẬP MẪU	128
5.4. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	130

Chương 6
LẬP TRÌNH VỚI BỘ ĐẾM

6.1. CÁC TẬP LỆNH SO SÁNH VÀ TOÁN HỌC	136
6.1.1. Các tập lệnh so sánh	136
6.1.2. Các tập lệnh xử lý toán học.....	137
6.1.3. Các tập lệnh chuyển đổi.....	137
6.2. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG	139
6.2.1. Tạo chương trình con FC	139
6.2.2. Quản trị chương trình người dùng	139
6.3. BỘ ĐẾM THEO CHUẨN IEC.....	140
6.3.1. Bộ đếm lên CTU	141

6.3.2. Bộ đếm xuống CTD.....	141
6.3.3. Bộ đếm lên xuống CTUD.....	142
6.4. BÀI TẬP MẪU	143
6.4.1. Đặt vấn đề.....	143
6.4.2. Giải quyết vấn đề.....	144
6.5. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	147

Chương 7

LẬP TRÌNH XỬ LÝ TÍN HIỆU TƯƠNG TỰ – ANALOG

7.1. QUÁ TRÌNH XỬ LÝ TÍN HIỆU TƯƠNG TỰ.....	149
7.1.1. Giới thiệu về tín hiệu tương tự	149
7.1.2. Quá trình xử lý tín hiệu tương tự	150
7.1.3. Tầm đo và độ phân giải của tín hiệu tương tự	151
7.2. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG.....	153
7.2.1. Tạo chương trình con FC.....	153
7.2.2. Quản trị chương trình người dùng	154
7.3. LẬP TRÌNH XỬ LÝ TÍN HIỆU TƯƠNG TỰ	155
7.3.1. Lập trình xử lý tín hiệu ngõ vào tương tự (AI).....	155
7.3.2. Lập trình xử lý tín hiệu ngõ ra tương tự (AQ).....	163
7.4. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	167

Chương 8

LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT GRAFCET

8.1. LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT GRAFCET	169
8.1.1. Định nghĩa GRAFCET.....	169

8.1.2. Xây dựng giải thuật GRAFCET	169
8.1.3. Nguyên lý hoạt động của giải thuật GRAFCET	170
8.2. TRẠM PHÂN PHỐI TRONG MÔ HÌNH MPS	171
8.2.1. Tổng quan trạm phân phối trong mô hình MPS	171
8.2.2. Các mô-đun thành phần của trạm phân phối.....	172
8.2.3. Mô tả quy trình hoạt động	173
8.3. LẬP TRÌNH PLC ĐIỀU KHIỂN TRẠM PHÂN PHỐI	175
8.3.1. Mô tả quy trình hoạt động của trạm phân phối.....	175
8.3.2. Xây dựng giản đồ Grafcet (SFC).....	176
8.3.3. Quản trị chương trình người dùng	178
8.3.4. Lập trình PLC với giải thuật Grafcet.....	179
8.4. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	184

Chương 9

MỘT SỐ TẬP LỆNH CƠ BẢN KHÁC

9.1. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG	187
9.1.1. Tạo chương trình con FC.....	187
9.1.2. Quản trị chương trình người dùng	187
9.2. MỘT SỐ TẬP LỆNH SO SÁNH KHÁC	187
9.2.1. Lệnh kiểm tra giá trị trong tầm giới hạn.....	188
9.2.2. Lệnh kiểm tra giá trị ngoài tầm giới hạn	189
9.3. MỘT SỐ TẬP LỆNH TÍNH TOÁN	189
9.3.1. Lệnh CALCULATE thực hiện các phép toán	189
9.3.2. Lệnh MIN/MAX tìm giá trị nhỏ nhất/lớn nhất.....	191
9.3.3. Lệnh LIMIT thực hiện giới hạn giá trị ngõ vào.....	192

9.4. CÁC TẬP LỆNH XỬ LÝ KHỐI DỮ LIỆU.....	192
9.4.1. Dịch chuyển khối dữ liệu với lệnh MOVE_BLK.....	192
9.4.2. Làm đầy khối dữ liệu với lệnh FILL Block	194
9.4.3. Lệnh SWAP đảo vị trí thanh ghi.....	195
9.4. TẬP LỆNH ĐIỀU KHIỂN CHƯƠNG TRÌNH.....	196

PHẦN II

LẬP TRÌNH NÂNG CAO

Chương 10

KHỐI TỔ CHỨC OB VÀ LẬP TRÌNH CẤU TRÚC

10.1. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG	200
10.1.1. Tạo chương trình con FC	200
10.1.2. Quản trị chương trình người dùng	200
10.2. CÁC KHỐI TỔ CHỨC OB.....	200
10.2.1. Khối tổ chức khởi động – Startup OB	202
10.2.2. Khối tổ chức OB Main (Program cycle).....	203
10.2.3. Khối tổ chức ngắt trì hoãn – Time delay.....	204
10.2.4. Khối tổ chức ngắt chu kỳ – Cyclic interrupts	207
10.2.5. Khối tổ chức ngắt phần cứng – Hardware Interrupts	209
10.2.6. Khối tổ chức ngắt lỗi thời gian – Time error	212
10.2.7. Khối tổ chức ngắt chuẩn đoán – Diagnostic error.....	212
10.2.8. Khối tổ chức báo lỗi thêm bớt mô-đun – Pull/plug of modules OB	213
10.2.9. Khối tổ chức ngắt thời gian – Time of day	213
10.3. LẬP TRÌNH CẤU TRÚC.....	218

10.3.1. Lập trình hàm chức năng FC.....	218
10.3.2. Lập trình khối hàm chức năng FB.....	221
10.3.3. Phân biệt giữa iDB và DB toàn cục (global).....	225
10.3.4. Kiểu dữ liệu người dùng với PLC Data Type.....	225
10.3.5. Tạo thư viện lưu trữ ứng dụng.....	229
10.4. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	230

Chương 11

MỘT SỐ TẬP LỆNH NÂNG CAO

11.1. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG	232
11.1.1. Tạo chương trình con FC	232
11.1.2. Quản trị chương trình người dùng	232
11.2. MỘT SỐ TẬP LỆNH XỬ LÝ THỜI GIAN.....	232
11.2.1. Lệnh chuyển đổi thời gian T_CONV	233
11.2.2. Lệnh cộng thời gian T_ADD.....	233
11.2.3. Lệnh trừ thời gian T_SUB.....	234
11.2.4. Lệnh kiểm tra thời gian khác nhau T_DIFF	234
11.2.5. Lệnh kết hợp thời gian T_COMBINE	235
11.2.6. Ghi thời gian thực hệ thống với WR_SYS_T	235
11.2.7. Đọc thời gian thực hệ thống với RD_SYS_T	236
11.2.8. Đọc thời gian giờ địa phương với RD_LOC_T	237
11.2.9. Ứng dụng tập lệnh xử lý thời gian thực.....	237
11.3. TẬP LỆNH XỬ LÝ DỮ LIỆU CHUỖI VÀ KÝ TỰ	242
11.3.1. Lệnh sao chép chuỗi ký tự String.....	242
11.3.2. Lệnh chuyển đổi sang chuỗi ký tự String	242

11.3.3. Lệnh chuyển đổi ASCII thành số Hexa.....	242
11.3.4. Lệnh chuyển đổi số Hexa thành ASCII.....	243

Chương 12

LẬP TRÌNH ĐẾM/PHÁT XUNG TỐC ĐỘ CAO

12.1. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG.....	246
12.1.1. Tạo chương trình con FC.....	246
12.1.2. Quản trị chương trình người dùng.....	246
12.2. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ ENCODER.....	246
12.2.1. Tổng quan về Encoder.....	246
12.2.2. Encoder tuyệt đối – Absolute encoder.....	248
12.2.3. Encoder tương đối – Incremental encoder.....	251
12.3. BỘ ĐẾM TỐC ĐỘ CAO HSC CỦA S7 – 1200.....	253
12.3.1. Hoạt động của bộ đếm tốc độ cao.....	253
12.3.2. Lựa chọn chức năng đếm cho bộ HSC.....	255
12.3.3. Tín hiệu ngõ vào của bộ đếm HSC.....	256
12.3.4. Tập lệnh xử lý xung tốc độ cao HSC.....	260
12.3.5. Hướng dẫn lập trình bộ đếm HSC.....	268
12.4. CHẾ ĐỘ PHÁT XUNG PWM.....	275
12.4.1. Tổng quan về điều chế độ rộng xung PWM.....	275
12.4.2. Hoạt động của bộ phát xung tốc độ cao.....	277
12.4.3. Tập lệnh điều khiển phát xung PWM.....	278
12.4.4. Cấu hình phần cứng cho một kênh phát xung.....	279
12.4.5. Hướng dẫn lập trình phát xung PWM.....	282

12.5. ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ VỚI MOTION CONTROL	286
12.5.1. Tổng quan về điều xung PTO	286
12.5.2. Chế độ phát xung PTO trên SIMATIC S7 – 1200... ..	286
12.5.3. Cấu hình bộ phát xung PTO.....	290
12.5.4. Cấu hình Axis	291
12.5.5. Các tập lệnh điều khiển vị trí.....	296
12.5.6. Hướng dẫn lập trình phát xung PTO.....	312
12.6. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	327

Chương 13

THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VÒNG KÍN VỚI BỘ ĐIỀU KHIỂN PID

13.1. TỔNG QUAN VỀ THUẬT TOÁN PID.....	329
13.1.1. Khâu tỷ lệ P – Proportional	329
13.1.2. Khâu tích phân I – Integral	330
13.1.3. Khâu vi phân D – Derivative	330
13.1.4. Bộ điều khiển PID.....	331
13.1.5. Rời rạc hóa bộ điều khiển PID.....	332
13.1.6. Thiết kế bộ điều khiển PID.....	333
13.2. TẬP LỆNH XỬ LÝ THUẬT TOÁN PID	334
13.2.1. Tính toán số lượng bộ PID trong CPU S7 – 1200	335
13.2.2. Bộ điều khiển PID_Compact	336
13.2.3. Bộ điều khiển PID_3Step	341
13.2.4. Bộ điều khiển PID_Temp	347
13.3. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG	353
13.3.1. Tạo chương trình con FC	353
13.3.2. Quản trị chương trình người dùng	353

13.4. THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VỚI PID.....	353
13.4.1. Đặt vấn đề	353
13.4.2. Yêu cầu và kết nối phần cứng.....	354
13.4.3. Hướng dẫn thực hiện	355
13.5. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	366

Chương 14

LẬP TRÌNH LƯU TRỮ DỮ LIỆU VỚI RECIPE VÀ DATA LOGGING

14.1. LẬP TRÌNH SIMATIC S7 – 1200 VỚI RECIPE	368
14.1.1. Định nghĩa về công thức – Recipe	368
14.1.2. Tổng quan về chức năng Recipe	368
14.1.3. Cấu trúc dữ liệu của Recipe	370
14.1.4. Tập lệnh lập trình với dữ liệu Recipe.....	373
14.2. LƯU TRỮ DỮ LIỆU VỚI DATA LOG.....	377
14.2.1. Tổng quan về Data log	377
14.2.2. Cấu trúc lưu trữ dữ liệu của Data log.....	379
14.2.3. Những tập lệnh lập trình cho Data log	380
14.2.4. Làm việc với dữ liệu của Data log.....	386
14.2.5. Giới hạn kích thước vùng nhớ của tập tin Data log	387
14.3. BÀI TẬP MẪU	389
14.3.1. Quản trị chương trình người dùng	389
14.3.2. Ví dụ mẫu cho Recipe.....	389
14.3.3. Ví dụ mẫu cho Data log.....	395

Chương 15

**LẬP TRÌNH TRUYỀN THÔNG DỮ LIỆU CPU S7 – 1200
VỚI PROFINET**

15.1. CÁC GIAO THỨC KẾT NỐI CỦA PROFINET	405
15.1.1. Khái niệm về các kết nối của PROFINET	405
15.1.2. ID kết nối trong giao thức OUC.....	406
15.1.3. Các giao thức truyền thông (Protocol)	406
15.2. TRUYỀN THÔNG GIAO THỨC MỞ – OUC	408
15.2.1. Chuẩn truyền thông với chế độ AD HOC.....	410
15.2.2. Chuẩn truyền thông với TCP và ISO-on-TCP.....	410
15.2.3. Các lệnh TCON, TDISCON, TSEND và TRCV.....	411
15.2.4. Truyền nhận dữ liệu với TSEND_C và TRCV_C	413
15.3. TRUYỀN THÔNG KẾT NỐI GIỮA CÁC CPU S7	417
15.3.1. Lệnh nhận dữ liệu GET.....	417
15.3.2. Lệnh truyền dữ liệu PUT.....	418
15.3.3. Một số lưu ý khi truyền thông CPU – CPU	418
15.3.4. Quản trị chương trình người dùng	419
15.3.5. Truyền thông S7 Communication với PUT/GET.....	420
15.4. CÂU HỎI ÔN TẬP	425

Chương 16

THIẾT KẾ WEB SERVER VỚI USER-DEFINED WEB PAGE

16.1. KÍCH HOẠT CHỨC NĂNG WEB SERVER.....	429
16.2. CẤU HÌNH USER SỬ DỤNG WEB SERVER.....	429
16.3. TRUY CẬP TRANG WEB TỪ MÁY TÍNH	430

16.4. TRUY CẬP WEB TỪ THIẾT BỊ DI ĐỘNG.....	432
16.5. CHUẨN CỦA MỘT TRANG WEB.....	432
16.5.1. Bố cục (layout) của một trang Web chuẩn	432
16.5.2. Thông tin các trang Web chuẩn của PLC.....	433
16.6. THIẾT KẾ WEB VỚI USER – DEFINED	437
16.6.1. Những kiến thức cần để thiết kế Web server.....	438
16.6.2. Khởi tạo trang HTML.....	439
16.6.3. Các tập lệnh AWP được hỗ trợ cho Web server.....	440
16.6.4. Cấu hình sử dụng User – defined Web pages	444
16.6.5. Lập trình WWW cho User – defined Web.....	446
16.6.6. Một số lưu ý trong thiết kế Web.....	446
16.7. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	448

Chương 17

NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH S7 – SCL

17.1. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG.....	450
17.1.1. Tạo chương trình con FC.....	450
17.1.2. Quản trị chương trình người dùng	450
17.2. TỔNG QUAN VỀ NGÔN NGỮ S7 – SCL.....	450
17.2.1. Khởi tạo khối hàm với ngôn ngữ S7 – SCL.....	451
17.2.2. Các toán tử của ngôn ngữ S7 – SCL.....	452
17.3. CÁC TẬP LỆNH ĐIỀU KHIỂN S7 – SCL HỖ TRỢ	453
17.3.1. Lệnh lựa chọn với IF...THEN.....	455
17.3.2. Lệnh lựa chọn với CASE...OF	456
17.3.3. Lệnh vòng lặp với FOR...DO	458
17.3.4. Lệnh vòng lặp với WHILE...DO	459
17.3.5. Lệnh vòng lặp với REPEAT...UNTIL	460

17.3.6. Lệnh nhảy với CONTINUE.....	461
17.3.7. Lệnh nhảy với EXIT	462
17.3.8. Lệnh nhảy với GOTO.....	463
17.3.9. Lệnh RETURN thoát khỏi hàm hiện tại.....	463
17.4. VÍ DỤ MINH HỌA.....	463
17.5. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	465

Chương 18

CHUYỂN ĐỔI SIMATIC S7 – 200 LÊN SIMATIC S7 – 1200

18.1. SỰ KHÁC NHAU CỦA S7 – 200 VỚI S7 – 1200.....	467
18.1.1. Đặc điểm phần cứng PLC và mô-đun mở rộng.....	467
18.1.2. Khả năng truyền thông	470
18.1.3. Dung lượng bộ nhớ	473
18.1.4. Cấu trúc chương trình	475
18.1.5. Sự khác nhau giữa các tập lệnh	478
18.2. THỰC HIỆN CHUYỂN ĐỔI CHƯƠNG TRÌNH PLC.....	488
18.2.1. Yêu cầu thực hiện chuyển đổi.....	488
18.2.2. Thực hiện chuyển đổi chương trình	488
18.2.3. Một số lưu ý khi chuyển đổi chương trình.....	497

Chương 19

GIẢI PHÁP ĐIỀU KHIỂN S7 – 1200 TỪ XA VỚI TELECONTROL VÀ SMS

19.1. GIỚI THIỆU ỨNG DỤNG VÀ CHỨC NĂNG CỦA MÔ-ĐUN CP 1243 – 7 LTE.....	500
19.1.1. Kết nối S7 – 1200 vào mạng không dây di động	500
19.1.2. Các dịch vụ truyền thông hỗ trợ.....	500
19.1.3. Truyền thông qua SINEMA RC.....	503

19.1.4. Các dịch vụ và thuộc tính khác của CP 1243 – 7	503
19.1.5. Chức năng bảo mật của CP 1243 – 7.....	504
19.1.6. Các ứng dụng điển hình của CP 1243 – 7.....	505
19.2. CẤU HÌNH MÔ-ĐUN CP 1243 -7 HOẠT ĐỘNG	511
19.2.1. Cấu hình trong phần mềm STEP 7	511
19.2.2. Các kiểu truyền thông – Communication types	512
19.2.3. Cài đặt truyền thông không dây di động.....	513
19.2.4. Cấu hình Ethernet interface [X1]	515
19.2.5. Cấu hình DNS	516
19.2.6. Cấu hình truyền thông với CPU	516
19.2.7. Cấu hình bảo mật (Security).....	517
19.3. GIẢI PHÁP ĐIỀU KHIỂN TỪ XA VỚI TCSB	518
19.3.1. Chức năng và ứng dụng của TCSB	518
19.3.2. OPC server và truy cập dữ liệu quá trình	520
19.3.3. Cấu hình dịch vụ teleservice với TCSB	521
19.4. QUẢN TRỊ CHƯƠNG TRÌNH NGƯỜI DÙNG.....	532
19.4.1. Tạo chương trình con FC	532
19.4.2. Quản trị chương trình người dùng	532
19.5. TRUYỀN NHẬN TIN NHẮN SMS VỚI CP 1243 – 7.....	533
19.5.1. Cấu hình phần cứng CP 1243 – 7 trên TIA Portal	533
19.5.2. Cấu hình tin nhắn SMS.....	535
19.6. CÂU HỎI ÔN TẬP.....	540
TÀI LIỆU THAM KHẢO	541