

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC ĐIỀU KHIỂN LOGIC

Mã số :

Số đơn vị học trình: 04(LT:3.5;TN:0.5)

Giảng viên phụ trách: ThS. Lâm Tăng Đức

ThS. Khương Công Minh

KS. Nguyễn Mạnh Hà

MÔ TẢ MÔN HỌC

Môn học Điều khiển logic trình bày các kiến thức cơ bản hệ thống điều khiển logic. Các vấn đề có đề cập đến điều khiển logic, các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển logic. Đồng thời giáo trình này trình bày các kiến thức cơ bản về bộ lập trình PLC. Sử dụng bộ lập trình PLC và nghiên cứu các vấn đề có liên quan tới ngắt, truyền thông, xử lý lỗi.

MỤC TIÊU MÔN HỌC:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về hệ thống điều khiển logic. Sinh viên nắm vững các phương pháp phân tích và tổng hợp hệ thống điều khiển logic và nắm bắt được các vấn đề có liên quan đến thiết bị lập PLC.

CHƯƠNG 0 LÝ THUYẾT CƠ SỞ (5 LT)

- 1.1. Khái niệm về logic hai trạng thái.
- 1.2. Các hàm cơ bản của đại số logic và các tính chất cơ bản của chúng.
- 1.3. Các phương pháp biểu diễn hàm logic.
- 1.4. Các phương pháp tối thiểu hàm logic.

CHƯƠNG 1 MẠCH TỔ HỢP VÀ MẠCH TRÌNH TỰ (7 LT)

- 2.1. Mô hình toán học của mạch tổ hợp.
- 2.2. Phân tích mạch tổ hợp.
- 2.3. Tổng hợp mạch tổ hợp.
- 2.4. Giới thiệu một số mạch tổ hợp thường gặp.
- 2.5. Khái niệm về mạch trình tự.
- 2.6. Một số phần tử nhớ trong mạch trình tự.
- 2.7. Phương pháp mô tả mạch trình tự.
- 2.8. Tổng hợp mạch trình tự.
- 2.9. Grafcet.

CHƯƠNG 2

BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH PLC (7 LT)

- 2.1 Đặc điểm bộ điều khiển lập trình PLC.
 - 2.2 Khái niệm cơ bản về PLC.
 - 2.2.1 .PC hay PLC.
 - 2.2.2. Sự so sánh với hệ thống điều khiển khác.
 - 2.3. PLC-Cấu trúc phần cứng.
 - 2.3.1. Bộ xử lý trung tâm.
 - 2.3.2. Bộ nhớ.
 - 2.3.3. Khối vào/ra.
 - 2.3.4. Thiết bị lập trình.
 - 2.4. Cơ bản về lập trình PLC.
 - 2.4.1 Giải thích chương trình Ladder.
 - 2.4.2. Ngõ vào và ngõ ra.
 - 2.4.3. Rơ le.
 - 2.4.4. Thanh ghi.
 - 2.4.5. Bộ đếm.
 - 2.4.6. Bộ định thời.
 - 2.4.7. Tập lệnh.
 - 2.5. Cơ chế hoạt động và xử lý tín hiệu trên PLC.
 - PLC loại FXO,FXOS.
 - PLC loại FXON,FX,FX2C,FX2N.
- Tóm tắt.
- Câu hỏi ôn tập.

CHƯƠNG 3

PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH PLC (10 LT)

- 3.1. Ngôn ngữ lập trình Instruction (STL) và Ladder.
 - 3.2. Các lệnh cơ bản.
 - 3.3. Lập trình cho các tác vụ cơ bản trên PLC.
 - 3.3.1. Lập trình sử dụng rơ le phụ trợ.
 - 3.3.2. Lập trình sử dụng thanh ghi.
 - 3.3.3. Lập trình cho bộ định thời.
 - 3.3.4. Lập trình cho bộ đếm.
 - 3.4 Các lệnh ứng dụng.
 - 3.4.1. Nhóm lệnh về điều khiển lưu trình.
 - 3.4.2. Nhóm lệnh về so sánh và dịch chuyển.
 - 3.4.3. Nhóm lệnh về xử lý số học và logic.
 - 3.4.4. Nhóm lệnh quay và dịch chuyển chuỗi bit.
- Tóm tắt.
- Câu hỏi ôn tập.

CHƯƠNG 4

NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH LADDER (5 LT)

(Phần này sẽ được nhắc lại ở các chương)

- 4.1. Thiết kế chương trình.
 - 4.1.1. Các khối chức năng hệ thống.
 - 4.1.2. Ví dụ về mạch khoá lẫn.
 - 4.1.3. Ví dụ về mạch điều khiển trình tự.
- 4.2. Thiết kế mạch logic tổ hợp.
 - 4.2.1. Ví dụ một mạch logic tổ hợp.
 - 4.2.2. Ví dụ nhiều mạch logic tổ hợp.
- 4.3. Thiết kế mạch điều khiển trình tự.
 - 4.3.1. Phương pháp lập trình trình tự.
 - 4.3.2. Ví dụ điều khiển cơ cấu cấp phôi cho máy dập.
 - 4.3.3. Phân nhánh trong điều khiển trình tự.

Tóm tắt.

Câu hỏi ôn tập.

CHƯƠNG 5

KỸ THUẬT LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN TRÌNH TỰ (5 LT)

Ví dụ về các bước thủ tục tổng quát.

- 5.1. Điều khiển trình tự dùng thanh ghi.
 - 5.1.1. Nguyên lý cơ bản điều khiển trình tự dùng thanh ghi.
 - 5.1.2. Ví dụ về điều khiển tay máy dùng thanh ghi.
 - 5.2. Điều khiển trình tự dùng STEPLADDER.
 - 5.2.1. Hoạt động của mạch trình tự STL.
 - 5.2.2. Lệnh STL và lập trình STL.
 - 5.2.3. OR nhánh STL.
 - 5.2.4. AND nhánh STL.
 - 5.2.5. Sự kết hợp các loại nhánh STL.
 - 5.2.6. Sự lặp lại hoạt động trình tự.
 - 5.3. Ví dụ lập trình STL điều khiển máy ‘gấp-đặt’.
 - 5.4. Ứng dụng về điều khiển trình tự dùng lệnh ứng dụng IST.
- Tóm tắt.
- Câu hỏi ôn tập.

CHƯƠNG 6

CÁC CHỨC NĂNG CHUYÊN DÙNG TRÊN PLC (4 LT)

- 6.1. Môđun mở rộng vào/ra.
 - 6.2.1. Môđun nhận cảm biến nhiệt độ.
 - 6.2.2. Môđun nhận cảm biến cặp nhiệt điện.
 - 6.2.3. Môđun chuyên dùng đếm tốc độ cao.

- 6.2.4. Môđun xử lý tín hiệu liên tục.
- 6.2.5. Bộ điều khiển cam lập trình.
- 6.2.6. Môđun chủ điều khiển vào/ra ở xa.
- 6.2.7. Môđun điều khiển vị trí một trục.

Tóm tắt.

Câu hỏi ôn tập.

CHƯƠNG 7 NHỮNG ỨNG DỤNG CỦA PLC (5 LT)

- 7.1. Ứng dụng PLC trong lãnh vực điều khiển robot.
- 7.2. Ứng dụng PLC trong hệ thống sản xuất linh hoạt.
- 7.3. Ứng dụng PLC trong điều khiển quá trình.
- 7.4. Ứng dụng PLC trong mạng thu nhận dữ liệu.
- 7.5. Điều khiển trình từ máy phân loại bi màu.
- 7.6. Ứng dụng PLC trong hệ thống điều khiển giám sát.

Tóm tắt.

Câu hỏi ôn tập.

CHƯƠNG 8 LỰA CHỌN, LẮP ĐẶT, KIỂM TRA VÀ BẢO TRÌ HỆ THỐNG (5 LT)

- 9.1. Xem xét sự khả thi.
- 8.2. Trình tự thiết kế hệ thống PLC.
- 8.3. Tổ chức bố trí phần cứng hệ thống.
- 8.4. Chạy thử chương trình.
- 8.5. Lập tài liệu cho hệ thống.
- 8.6. Bảo trì hệ thống PLC.

Tóm tắt.

Câu hỏi ôn tập.

CÁC BÀI THÍ NGHIỆM

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] PLC-Step7-200 – Nguyễn Doãn Phước & Phan Xuân Minh
- [2] PLC-Step7-300– Nguyễn Doãn Phước & Phan Xuân Minh
- [3] Allen Bradley Training Center, A New View into Control, Hà Nội, 1995
- [4] E.P Popov & E.I. Yurevich, *Robotics*, Mir Publishers - Moscow, 1987.
- [5] Ian G. Warnock, *Programmable controllers.-Operation and application*, Prentice all, 1988.
- [6] Mitsubishi Electric Training Center, “PLC MELSEC“, Osaka 1996.
- [7] Mitsubishi Electric, *FX Series Programmable Controllers - Programming Manual*, Osaka, 8/1996.

- [8] **Philip John Mc Kerrow**: *Introdution to Robotics*, British Library, England,1993.
- [9] **R.Ackermann, J.Franz, T.Hartmann, A.Hopf, M.Kantel, B.Plagemann**, "Programmable Logic Controllers -Advanced Level", Festo Didactic KG, Esslingen,1987.
- [10] **Ray Asfaht**. *Robots And Manufacturing Automation*, University of Arkansas, Fayetteville, 1989.
- [11] **Richarch C.Dorf, Robert H.Bishop**, *Modern Con troll System*. 7th edition Addison Wesley,1995.
- [12] **Richard S.Sandige**, *Moderr Digital Design*, Mc. Graw-Hill,1990.
- [13] **SIEMENS Traning Center**, *Simatic S-5 PLC & Simatic S7 PLC*, Singapore 1995.
- [14] **S.Brian Morriss**, *Automated Manufacturing Systems: Actuators, Controls, Sensors, and Robotics*, Glencoe/Mc Graw-Hill 1995.

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

FILE : S7-200-e.pdf

Preface	Contents
Product Overview	1
Getting Started	2
Installing the S7-200	3
PLC Concepts	4
Programming Concepts, Conventions and Features	5
S7-200 Instruction Set	6
Communicating over a Network	7
Hardware Troubleshooting Guide and Software Debugging Tools	8
Open Loop Motion Control with the S7-200	9
Creating a Program for the Modem Module	10
Using the USS Protocol Library to Control a MicroMaster Drive	11
Using the Modbus Protocol Library	12
Using Recipes	13
Using Data Logs	14
PID Auto-Tune and the PID Tuning Control Panel	15
Appendices	

Index

FILE : S7-200New.pdf

Getting Started	2
Installing the S7-200	3
PLC Concepts	4
Programming Concepts, Conventions and Features	5
S7-200 Instruction Set	6
Communicating over a Network	7
Hardware Troubleshooting Guide and Software Debugging Tools	8
Creating a Program for the Position Module	9
Creating a Program for the Modem Module	10
Using the USS Protocol Library to Control a MicroMaster Drive	11
Using the Modbus Protocol Library	12
Technical Specifications	A
Calculating a Power Budget	B
Error Codes	C
Special Memory (SM) Bits	D
S7-200 Order Numbers	E
Execution Times for STL Instructions	F

FILE : S7-21x-e.pdf

Introducing the S7-200 Micro PLC	1
Installing an S7-200 Micro PLC	2
Installing and Using the STEP 7-Micro/WIN Software	3
Getting Started with a Sample Program	4
Additional Features of STEP 7-Micro/WIN	5
Basic Concepts for Programming an S7-200 CPU	6
CPU Memory: Data Types and Addressing Modes	7
Input/Output Control	8
Network Communications and the S7-200 CPU	9
Instruction Set	10

Appendix

S7-200 Data Sheets	A
Power Calculation Table	B
Error Codes	C
Special Memory (SM) Bits	D
How STEP 7-Micro/WIN Works with Other STEP 7	E

FILE : S7-200N-e.pdf

Programming System	3
Basic Concepts for Programming an S7-200 CPU	4
CPU Memory: Data Types and Addressing Modes	5
CPU and Input/Output Configuration	6
Setting Up Communications Hardware and Network Communications	7
Conventions for S7-200 Instructions	8
SIMATIC Instructions	9
IEC 1131-3 Instructions	10
Using USS Protocol Instructions to Communicate with Drives	11
Appendices	
S7-200 Specifications	A
Error Codes	B
Special Memory (SM) Bits	C
S7-200 Troubleshooting Guide	D
S7-200 Order Numbers	E
Execution Times for STL Instructions	F
S7-200 Quick Reference Information	G

FILE : S7-200N-e.pdf

Getting Started with an S7-200 Programming System	3
Basic Concepts for Programming an S7-200 CPU	4
CPU Memory: Data Types and Addressing Modes	5
CPU and Input/Output Configuration	6
Setting Up Communications Hardware and Network Communications	7
Conventions for S7-200 Instructions	8
SIMATIC Instructions	9
IEC 1131-3 Instructions	10
Using USS Protocol Instructions to Communicate with Drives	11

Appendices

S7-200 Specifications	A
Error Codes	B
Special Memory (SM) Bits	C
S7-200 Troubleshooting Guide	D
S7-200 Order Numbers	E
Execution Times for STL Instructions	F
S7-200 Quick Reference Information	G

FILE : S7-CP 342-1_e

Preface

Product Information

Table of Contents

List of Figures

List of Tables

Introduction

Features and Functions

Installation and Commissioning

Configuration

Programming

Diagnostics

Appendix A: Technical Data

Appendix B: Example

Appendix C: Timeout

Appendix D: Compatibility

SIMATIC NET –

Support and training

cuu duong than cong . com

FILE : Communication With SIMATIC

1	Introduction and Basics of Communication
2	Communication Services
3	Communication Networks
4	Communication Functions for S7-300/400
5	Communication Functions for M7-300/400
6	Cyclic Communication for S7/M7/C7-300/400
7	Communication Functions on PCs
8	Connecting SIMATIC Programming Devices/OPs
9	Project Engineering and Configuring with STEP 7
10	Programming Examples
	Appendix
	Glossary

FILE : 2h_prime_en.pdf

Trình bày phương pháp điều khiển tuần tự.

FILE : 2h_feb_1299_komplett.pdf

Trình bày phương pháp điều khiển tuần tự.

giới thiệu 3 phương pháp về quá trình điều khiển tuần tự.

