

Johannes Hofer

Maschinensteuerung

mit dem

PC

Steuerungsaufgaben der SPS erfolgreich mit dem PC realisieren. Mit einem AWL-Compiler und Simulator für konkrete Anweisungen auf Diskette

Mit 54 Abbildungen

Franzis'

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Allgemeine Voraussetzungen

1	Einleitung	11
1.1	Steuerungstechnik mit dem PC	11
1.2	Zielsetzung des Buches	18
1.3	Normen und Vorschriften	20
2	Echtzeit-Mußbedingungen für den Einsatz des PCs als SPS	21
2.1	Zeitverhalten bei kritischen Signalen	21
2.2	Echtzeit als kritische Zeit	27
2.3	Praxisbeispiel für die Berechnung und Beurteilung der kritischen Zeit	31
2.4	Der Interrupt und seine Bedeutung	35
2.4.1	Praktische Lösung zur Hardware des PCs	38
3	Anforderungen an die Steuerungs-Software	41
3.1	Algorithmen für binäre Schaltungen am Beispiel des C++ Compilers	42
3.2	Die Anweisungsliste (AWL) als flexible Lösung	46
3.3	AWL-Programmierung nach DIN und trotzdem PC-Vorteile nutzen	48

Teil 2: Datenbank und C-Schnittstelle

4	Die Datenbank für die "SPS im PC" und ihre Anwendung	49
4.1	Aufbau und Zuordnung der Prozeßsignale für die Datenbank	51

4.2	Merker, Merkerwort	56
4.3	Digitale und analoge Eingänge/Ausgänge	58
4.4	Timer	60
4.5	Zähler	61
4.6	Textstring	63
5	C–Schnittstelle für eigene Applikationen	64
5.1	Beispiele für den Zugriff auf die Datenbank der SPS	65
5.2	Programmaufbau für den C–Programmierer	74
5.2.1	Position und Farbe für den Monitor	87
5.2.2	Schnelle Funktion für den Monitor	88
5.2.3	Zeiten und Interrupt	88

Teil 3: Anwendung der Software

6	Der AWL–Compiler AWLEXE	90
6.1	Diskette installieren und die Voraussetzungen für den PC	91
6.2	Programm starten, verlassen und Projekt einrichten	94
6.3	Beschreibung der Dateien	97
6.4	Bedienung der Menüoberflächen	98
6.4.1	File–Menü	99
6.4.2	Edit / Search–Menü	102
6.4.3	Window–Menü	106
6.4.4	Compiler–Menü	108
6.4.5	Projekt/Baustein–Menü	110
6.4.6	Run–Menü	110
6.4.7	Debug–Menü	110
6.4.8	Simulator–Menü	112

6.5	Befehlsübersicht	113
6.5.1	Binäre Funktionen	116
6.5.2	Digitale Funktionen	119
6.5.3	Übergeordnete Funktionen	121
6.6	Installation der I/O-Treiber	123
6.7	Baustein erstellen, löschen, ändern	125
6.8	Projektliste erstellen und ihre Bedeutung	130
6.9	Compilieren und Programm-Debugging	133
6.10	Debuggen der Parameter	137
6.11	C-Generator oder AWLRUN.EXE	137
7	Der Simulator	139
7.1	Richtig simulieren	140
7.2	Anwendung des Simulators	143
 Teil 4: Praktikum für jedermann		
8	Praxis-Anwendung	145
8.1	Und-Oder-Verbindungen	146
8.2	Speicherfunktionen	154
8.2.1	Grundschtung um einen Drehstrommotor ein- bzw. auszuschalten	159
8.2.2	Flankenauswertung	162
8.2.3	Binärumschalter und Flipflop	166
8.3	Timer-Anwendungen	171
8.3.1	Rechteckgenerator	179
8.3.2	Sicherheitsschaltungen mit Zeitrelais	185

8.4	Zähler-Anwendungen	192
8.4.1	Dualcode-Zähle	197
8.4.2	Zeitbasiszähler	202
8.5	Der Ladebefehl (Datentransfer)	210
8.5.1	Der Move-Befehl	214
8.6	Vergleichsoperatoren	216
8.7	Arithmetische Operatoren	220
8.8	Der Break-Befehl	223
8.9	Text positionieren und ausgeben	226
8.9.1	Balkenanzeige	231
8.10	Analogwerte verarbeiten	234
8.11	Kritische Bausteine anwenden	235
8.12	Projekt Ampelsteuerung	236
	Sachverzeichnis	249