

Prozessdatenverarbeitung und Robotik

Script zur gleichnamigen Vorlesung

Inhaltsverzeichnis

0	Einführung in die Prozessdatenverarbeitung	5
0.1	Was ist Prozessdatenverarbeitung?.....	5
0.2	Technische Prozesse	8
0.3	Aufgaben der Prozessdatenverarbeitung.....	10
0.4	Prozessrechnensysteme.....	17
0.5	Nachbargebiete der Prozessdatenverarbeitung	20
1	Softwareentwicklung bei der SW-Entwicklung.....	21
1.1	Vorgehensweise bei der SW- Entwicklung	21
1.2	Probleme in fehlertoleranten, verteilten Echtzeitsystemen.....	21
2	Modularität.....	22
2.1	Der Modulbegriff	22
2.2	Modularität in Ada.....	26
2.3	Strukturierung von Echtzeitprogrammen.....	30
2.3.1	Prozess-orientierte Struktur.....	30
2.3.2	Modulorientierte Struktur	30
2.3.3	Verteilungsorientierte Struktur	30
3	Nebenläufigkeit	31
3.1	Zusätzliche Eigenschaften von Algorithmen	31
3.1.1	Verzicht auf Sequentialität	31
3.1.2	Verzicht auf Determinismus	32
3.1.3	Nebenläufigkeit, Nichtdeterminismus, Nichtdeterminiertheit.....	34
3.2	Der Prozessbegriff	35
3.2.1	Kooperierende und konkurrierende Prozesse	35
3.2.2	Synchronisierung und Kommunikation	37
4	Prozessbeschreibung.....	38
4.1	Prozessbeschreibung	38
4.2	Koroutine	38
4.3	Nebenläufige Blöcke.....	39
4.4	Prozessabzweigung	40
4.5	Prozessdeklaration	42
4.5.1	Prozesse in Ada.....	42
5	Prozessverwaltung	44
5.1	Informationen über Prozesse.....	44
5.2	Operationen auf Prozessen.....	44
5.2.1	Prozessprioritäten	44
5.2.2	Prozesszustände	45
5.2.3	Zustandsübergänge.....	45
5.2.4	Implementierung	47
5.2.5	Prozesswechsel.....	48

6	Unterbrechungsarten.....	49
6.1	Unerbrechungsarten	49
6.2	Asynchrone Unterbrechungen (interrupts)	50
6.3	Mehrfache Unterbrechung	50
6.4	Behandlung asynchronischer Unterbrechungen in Ada.....	51
6.5	Ausnahmebedingungen (exceptions):.....	51
6.6	Ausnahmebehandlung in Ada.....	52
7	Peripherieanbindung	54
7.1	Problem.....	54
7.2	Beispiel Ada.....	55
8	Peripherie von Prozessrechnern	57
8.1	Analog – Digital – Umsetzer (ADU, ADC)	57
8.2	Abtast- und Halteschaltung (Sample and Hold)	62
8.3	3 Digital- Analog- Wandler	63
8.4	4 Digitale Ein-/Ausgabe.....	64
8.5	Echtzeituhr	65
9	Echtzeitabhängigkeit	66
9.1	Begriff.....	66
9.2	Zeitbedingungen	67
9.3	Zeitgerechte Zuteilung.....	69
9.4	Zeitliche Einplanung.....	72
9.5	Zeitüberwachung.....	76
10	Synchronisation	77
10.1	Synchronisationsbedarf.....	78
10.2	Synchronisationsarten	79
10.3	Typische Synchronisierungsprobleme	83
11	Petri-Netze	84
11.1	Petri- Netze ohne Marken	84
11.2	Petri-Netze mit Marken.....	86
12	Verklemmungen	92
12.1	Ursachen für Verklemmung.....	93
12.2	Lösung des Verklemmungsproblems.....	95
12.3	Verklemmungserkennung	97
13	Schlossvariablen	99
13.1	Gegenseitiger Abschluss mit Schloßvariablen.....	99
13.2	Schloßalgorithmen mit unteilbaren Operationen	100
13.2.1	Lösung:.....	100
13.2.2	Lösung	101
13.3	Schloßalgorithmen ohne spezielle Operationen.....	102
13.4	Aktives Warten	105
14	Semaphore	105
14.1	Synchronisation mit Semaphoren	105
14.2	Implementierung von Semaphoren	107
14.3	Beispiele für die Synchronisation mit Semaphoren.....	108

Prozessdatenverarbeitung und Robotik

15	Monitore	114
15.1	Synchronisation mit Monitoren	114
15.2	Implementierung von Monitoren	115
15.3	Beispiele für die Synchronisation mit Monitoren.....	117
15.4	Monitorvarianten.....	120
16	Nachrichten	123
16.1	Nachrichtenaustausch	124
16.2	Selektiver Nachrichtenaustausch	127
17	Prozedurfernaufrufe	130
17.1	Aktionsorientierte Kommunikation	130
17.2	Implementierung von Prozedurfernaufrufen.....	131
18	Rendezvous	134
18.1	1 Grundidee.....	134
18.2	2 Eingehen eines Rendezvous.....	134
18.3	Beispiele für die Synchronisation mit Rendezvous	135
18.4	Rendezvous in Ada	139
19	Literatur	144

Titel	Inhaltsverzeichnis Prozessdatenverarbeitung und Robotik	Version	1.0	Datum	25.04.2005
		Projekt	Mechatronik	Seite	4 von 146
Dateiname	20050422_Prozessdatenverarbeitung_Script.pdf				