

Inhaltsverzeichnis

1.	Prozeßsysteme	1
1.1.	Beschreibung	1
1.1.1.	Prozesse	1
1.1.2.	Betriebsmittel	2
1.1.3.	Verarbeitungsschritte	3
1.1.4.	Datenabhängigkeit	6
1.1.5.	Präzedenz und Adjazenz	7
1.1.6.	Formale Darstellung eines Prozeßsystems	10
1.2.	Determiniertheit	11
1.2.1.	Zulässige Aktionsfolgen	12
1.2.2.	Zustands- und Wertefolgen	13
1.2.3.	Begriffsdefinitionen	14
1.2.4.	Sätze über Prozeßsysteme	15
1.3.	Manipulierung	23
1.3.1.	Maximale Parallelität	23
1.3.2.	Überlagerung	27
2.	Koordinierung paralleler Prozesse	31
2.1.	Grundlagen	31
2.1.1.	Wechselwirkungen	31
2.1.2.	Kritische Abschnitte	33
2.1.3.	Protokolle	34
2.1.4.	Konzepte	36
2.2.	DEKKERS Algorithmus	39
2.2.1.	Aufgabenstellung	39
2.2.2.	Erster Versuch	40
2.2.3.	Zweiter Versuch	41
2.2.4.	Dritter Versuch	42
2.2.5.	Vierter Versuch	43
2.2.6.	DEKKERS Lösung	44
2.2.7.	Korrektheitsbeweise	45

2.3.	Semaphore	51
2.3.1.	Der Datentyp Semaphor	51
2.3.2.	Prozeduren über Semaphoren	52
2.3.3.	Implementierungsvarianten	53
2.3.4.	Korrektheitsbeweise	57
2.3.5.	Gesplittete binäre Semaphore	59
2.3.6.	Ereignisflags	60
2.4.	Monitore	63
2.4.1.	Der abstrakte Datentyp Monitor	63
2.4.2.	Bedingungsvariablen	64
2.4.3.	Implementierung von binären Semaphoren mittels Monitoren	66
2.4.4.	Realisierung des Monitorkonzepts mittels binärer Semaphore	67
2.4.5.	Korrektheitsbeweise	68
2.5.	Nachrichten	69
2.5.1.	Das Objekt Nachricht	69
2.5.2.	Datentransport	70
2.5.3.	Synchronisation	72
2.5.4.	Konzepte	72
2.6.	Verwaltungsprozesse	76
2.6.1.	Verteilte Prozesse	76
2.6.2.	Parallelprogrammierung mit <i>Ada</i>	77
2.6.3.	Implementierung von Semaphorfunktionen	79
2.6.4.	Implementierung von Monitoren	80
3.	Synchronisation	83
3.1.	Grundlagen	83
3.1.1.	Synchronisationsstrukturen	83
3.1.2.	Prozeßsynchronisation	88
3.1.3.	Zustandssynchronisation	91
3.2.	Das Erzeuger-Verbraucher-Problem	95
3.2.1.	Aufgabenstellung	95
3.2.2.	Einzelpuffer	96
3.2.3.	Unendlicher Puffer	97
3.2.4.	Ringpuffer	99
3.2.5.	Korrektheitsbeweise	100
3.2.6.	Wechselpuffer	100
3.2.7.	Fließbandsysteme	102

3.3.	Das Dienstleistungsproblem	106
3.3.1.	Aufgabenstellung	106
3.3.2.	Private Dienstprozesse	106
3.3.3.	Öffentliche Dienstprozesse	106
3.3.4.	Synchrone Dienstleistungserbringung	107
3.3.5.	Hierarchische Dienstleistungssysteme	108
4.	Betriebsmittelverwaltung	111
4.1.	Grundlagen	111
4.1.1.	Aufgabenstellung	111
4.1.2.	Verwaltung eines einzelnen Betriebsmittels	112
4.1.3.	Verwaltung mehrerer Betriebsmittel	113
4.1.4.	Verwaltung einer Menge gleichartiger Betriebsmittel	115
4.1.5.	Verwaltung mehrerer Mengen gleichartiger Betriebsmittel	118
4.1.6.	Reservierung von Betriebsmitteln	119
4.1.7.	Das Handwerkerproblem	121
4.2.	Das Leser-Schreiber-Problem	123
4.2.1.	Aufgabenstellung	123
4.2.2.	Lösungen	125
4.2.3.	Korrektheitsbeweise	129
4.3.	Das Problem der speisenden Philosophen	131
4.3.1.	Aufgabenstellung	131
4.3.2.	Erster Versuch	132
4.3.3.	Zweiter Versuch	133
4.3.4.	Dritter Versuch	135
4.3.5.	Beispiel einer korrekten Lösung	137
4.3.6.	Korrektheitsbeweise	138
5.	Verklebungen	143
5.1.	Ursachen	143
5.1.1.	Entstehen von Verklebungen	143
5.1.2.	Beschreibung durch Betriebsmittelgraphen	145
5.1.3.	Formale Beschreibung der Betriebsmittelverwaltung	148
5.1.4.	Realisierbare Aktionsfolgen	154
5.1.5.	Formale Beschreibung von Verklebungen	155
5.2.	Gegenmaßnahmen	158
5.2.1.	Einmalige Betriebsmittelanforderung	159
5.2.2.	Betriebsmittelfreigabe	160
5.2.3.	Hierarchische Ordnung der Betriebsmittel	161
5.2.4.	Hierarchische Ordnung der Prozesse	162
5.2.5.	Entdecken von Verklebungen	163
5.2.6.	Das Verfahren von HABERMANN	166

Lösungen	173
Symbolverzeichnis	245
Quellen- und Literaturverzeichnis	247
Sachwortverzeichnis	249