

# Inhalt

<b>Kapitel 1: Task-Management</b> .....	<b>1</b>
1.1 Task-Grundoperationen .....	1
1.2 Task-Identifikation.....	6
1.3 Warteschlangen .....	9
1.4 Implementierung von Warteschlangen .....	13
1.4.1 Einketten und Ausketten von Poolelementen . .....	13
1.4.1.1 Einketten nach FIFO .....	14
1.4.1.2 Ausketten nach FIFO .....	21
1.5 Implementierung von Task-Queues .....	26
1.6 Scheduling nach Prioritäten .....	32
1.7 Die Multitasking-Softwarestruktur .....	35
1.8 Implementierung eines Multitasking-Basissystems .....	36
1.8.1 Erzeugung von Zeittakten .....	37
1.8.2 Anwender-Tasks anmelden und System starten .....	40
1.9 Taskwechsel-Schnittstellen .....	50
1.9.1 Der Dispatcher .....	50
1.9.2 Die Betriebssystem-Prozedur task_wechsel .....	55
1.10 Stackbereiche der Anwender-Tasks in der Privileg-Ebene 0 .....	59
1.11 Round-Robin-Scheduling gleich wichtiger Tasks .....	69
1.11.1 Time-Slice-Realisierung .....	71
1.11.1.1 Vermeiden von «Geisterinterrupts» .....	79
1.12 Mehrstufiges Herabsetzen der Priorität (Multilevel feedback, Mlf) .....	82
1.13 Eingabe/Ausgabe .....	89
1.14 Realisierung eines Preemptiv-Multitasking-Systems .....	95
<b>Kapitel 2: Task-Kommunikation</b> .....	<b>107</b>
2.1 Gegenseitiger Task-Ausschluß .....	107
2.2 Semaphore .....	108
2.3 Gegenseitiger Ausschluß bei mehreren Tasks .....	121
2.3.1 Implementierung von Condition-Queues .....	121
2.4 Erzeuger/Verbraucher-Mechanismus .....	136
2.4.1 Der beschränkte Puffer .....	138
2.5 Monitore .....	147
2.5.1 Der Monitor Ringpuffer .....	153
2.5.1.1 Realisierung eines Kommunikationssystems .....	156
2.5.1.2 Signalisieren mit Prioritäten . .....	172
2.6 Die Mailbox .....	175
2.6.1 Kommunikationsschemata .....	186
2.6.1.1 Der Monitor mailbox .....	187
2.6.1.2 Realisierung eines Kommunikationssystems mit mailbox .....	194
2.6.1.3 Verbessertes broadcasting. ....	223
<b>Kapitel 3: Parallele Numerik</b> .....	<b>227</b>
3. Management von Numerik-Tasks .....	227
3.1 Angewandte parallele Programmierung: Numerische Integration .....	245
3.1.1 Das bestimmte Integral als Mittelwert und Summe .....	246
3.1.2 Programmierbeispiel: Parallele Winkelberechnung .....	251

<b>Kapitel 4: Realzeit-Multitasking .....</b>	<b>265</b>
4. Was ist ein Realzeitsystem? .....	265
4.1 Interrupt-Task-Management .....	266
4.1.1 Idle-Task-Management .....	278
4.2 Zeitverwaltung .....	294
4.2.1 Der Monitor timer .....	300
4.2.2 Zeitbasis versus Monitor-Speicherbedarf .....	301
4.2.3 Pausieren.....	305
4.2.4 Zeitbegrenztes Warten auf Nachricht.....	322
4.2.5 Realzeit-Programmierbeispiele .....	336
<b>Kapitel 5: IO-Management .....</b>	<b>337</b>
5.1 Betriebsmittel.....	337
5.2 Gemeinsame Nutzung mehrerer Betriebsmittel.....	337
5.3 Gemeinsame Nutzung eines einzigen Betriebsmittels.....	341
5.4 Sequenzielle Nutzung mehrerer Betriebsmittel.....	344
5.5 Geordnete Betriebsmittelstrategie.....	348
5.6 Betriebsmittelklassen.....	362
5.6.1 Deadlock-Erkennung und –Verhinderung.....	368
5.7 I/O Permission.....	383
<b>Kapitel 6: Readers und Writers.....</b>	<b>399</b>
6.1 Analyse einer Monitorlösung.....	399
6.2 Implementierung.....	413
6.2.1 Programmierbeispiel: Task_0 und Task_1 betätigen sich als Leser, Task_2 und Task_3 als Schreiber.....	420
<b>Kapitel 7: Elementare Einführung in verteilte Systeme.....</b>	<b>423</b>
7.1 Kommunikation in verteilten Systemen.....	423
7.2 Gegenseitiger Ausschluss in verteilten Systemen.....	431
7.3 Implementierung der P/V-Simulationen.....	443
7.3.1 Die Betriebssystem-Funktion coordinate(.).....	445
7.4 Nutzung der P/V-Simulationen im zentralen Algorithmus.....	451
7.5 Deadlocks in verteilten Systemen.....	457
7.5.1 Gemeinsame Nutzung mehrerer Betriebsmittel.....	457
7.5.2 Echte und scheinbare Deadlocks in verteilten Systemen.....	460
7.5.3 Verteilte Deadlock-Vermeidung.....	466
7.5.3.1 Geordnete Betriebsmittelstrategie.....	466
7.6 Entfernter Prozeduraufruf (Remote Procedure Call; RPC).....	480
7.6.1 Die HLL (High Level Language)-Methode der Parameterübergabe.....	480
7.6.2 Rückgewinnung der Parameter vom Stack.....	488
7.6.3 Der Mechanismus des entfernten Prozeduraufrufs.....	495
7.6.3.1 Der Output-RPC.....	503
7.6.3.2 Der Input-RPC.....	510
<b>Anhang: Quickreferenz der zugänglichen Betriebssystem-Funktionen .....</b>	<b>517</b>
Task-Zustände.....	522
Weitere Literatur.....	523