

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	11
1.1 Aufgaben eines Betriebssystems	11
1.2 Grundlagen der Rechnerarchitektur und Terminologie	13
1.2.1 Einprozessorsysteme	13
1.2.2 Multiprozessorsysteme	15
1.2.3 Verteilte Systeme	16
1.2.4 Fähigkeiten eines Betriebssystems	17
1.3 Betriebsarten	19
1.3.1 Einzelauftragsbearbeitung	19
1.3.2 Stapelverarbeitung	21
1.3.3 Dialogverarbeitung	22
1.3.4 Realzeitverarbeitung	22
1.3.5 Mischformen	23
1.4 Strukturierungsprinzipien von Betriebssystemen	23
1.4.1 Hierarchie von abstrakten Maschinen und Schalenmodelle	24
1.4.2 System von Dienstleistungs- und Anforderungsprozessen	27
1.4.3 Virtuelle Maschine	32
1.5 Gewählte Darstellung von Betriebssystemkonzepten	34
1.5.1 Programmsprachliche Darstellung	34
1.5.2 Schalenmodell eines Betriebssystems	38
2 Betriebssystemkern	41
2.1 Abstrakte Maschine	41
2.1.1 Interruptverarbeitung	42
2.1.2 Funktionsumfang der abstrakten Maschine	48
2.2 Prozeß	50
2.2.1 Prozeßzustände	51
2.2.2 Prozeßkontrollblock (Implementation Prozeß)	53
2.2.3 Verwaltung von Prozeßkontrollblöcken (Implementation der Zustände)	55
2.2.4 Prozeßumschalter, Dispatcher (Implementation der Zustandsüberföhrungsfunktion)	58
2.2.5 Prozeßverwalter (Einschleusen in und Entfernen aus dem Zustandsdreieck)	64

2.3	Prozeßsynchronisation	67
2.3.1	Realisierung mit Interruptroutinen	70
2.3.2	Test und Set Instruktion	71
2.3.3	Semaphore	74
2.3.3.1	Prozeßkooperation	83
2.3.3.1.1	Erzeuger-Verbraucher Problem	83
2.3.3.1.2	Leser-Schreiber-Problem	88
2.3.3.2	Vor- und Nachteile von Semaphoren	94
2.4	Ein-/Ausgabe-Steuerung	94
2.4.1	Interrupt gesteuerte E/A	96
2.5	Zeitdienste	104
2.6	Aufbau des Betriebssystemkerns	109
3	Scheduler und Schedulingstrategien	113
3.1	Kriterien und Ziele des Scheduling	114
3.2	Schedulingstrategien	117
3.2.1	Zyklische Strategien	117
3.2.2	Prioritätsgesteuerte Strategien	121
3.2.3	Multi Level Queue Scheduling	123
3.2.4	Übersicht Schedulingstrategien	126
4	Höhere Synchronisationsmittel	129
4.1	Methoden für Einprozessorsysteme und eng gekoppelte Systeme	130
4.1.1	Bedingte kritische Regionen	130
4.1.2	Monitore	137
4.2	Methoden für lose gekoppelte und verteilte Systeme	147
4.2.1	Ereignissynchronisation	147
4.2.2	Botschaftensysteme	149
4.2.2.1	Verteilte Prozesse	155
4.2.2.2	Rendezvous	156
5	Hauptspeicherverwaltung	161
5.1	Einbenutzersysteme	161
5.2	Aufteilung des Speichers in Laufbereiche	162
5.2.1	Feste, statische Aufteilung des Speichers	163
5.2.2	Dynamische, variable Aufteilung des Speichers	166
5.2.3	Buddy Verfahren	172
5.3	Swapping	173
5.4	Überlagerungen	174
5.5	Virtuelle Speicherverwaltung	174
5.5.1	Segmentierung	175
5.5.2	Paging	176
5.5.3	Hardwarevoraussetzungen für virtuelle Speicherverwaltung	180
5.5.4	Seitenersetzungsstrategien	181
5.5.5	Belegungsstrategien	186

5.5.5.1 Working Set Model	188
5.5.5.2 Page Fault Frequency Modell	189
6 Betriebsmittelverwaltung	191
6.1 Notwendige Bedingungen für Verklemmungen	195
6.2 Verhinderung von Verklemmungen	196
6.3 Vermeidung von Verklemmungen	198
6.4 Entdecken und Beheben von Verklemmungen	204
7 Dateisysteme	211
7.1 Dateiorganisation	212
7.2 Speicherung von Dateien	214
7.2.1 Magnetbänder	214
7.2.2 Platten	215
7.2.2.1 Freispeicherverwaltung	215
7.2.2.2 Kontinuierliche Speicherung	216
7.2.2.3 Gestreute Speicherung	217
7.3 Verzeichnisse	220
8 Literaturverzeichnis	223
8.1 Neuere Lehrbücher Betriebssysteme	223
8.2 Skripten Betriebssysteme	225
8.3 Literatur zu Unix	226
8.4 Literatur zur Synchronisation und Kommunikation	226
8.5 Literatur	227
Stichwortverzeichnis	231