

目 次

訳者序文	iii
まえがき	v
謝 辞	ix
講義担当者への注意	xi

第 I 部 O. S. の原理

第 1 章 オペレーティング・システムの機能と概念 3

1.1 はじめに 3

1.1.1 ハードウェア..... 4

1.1.2 ソフトウェア..... 6

1.2 オペレーティング・システム10

1.3 資源割り当て12

1.3.1 処理装置の時間.....13

1.3.2 記憶管理.....14

1.3.3 入出力機器.....14

1.3.4 ソフトウェア資源.....16

1.4 スーパーバイザ17

1.4.1 スーパーバイザの仕事.....17

1.4.2 集中型制御方式の評価.....20

1.5 おわりに.....21

演習問題21

第 2 章 プロセス24

2.1 はじめに.....24

2.1.1	ハードウェア・システムにおける並行性	25
2.1.2	ソフトウェア・システムにおける並行性	26
2.2	プロセスの定義	27
2.3	プロセスの実現	29
2.4	プロセスの相互通信	33
2.4.1	プロセスの同期	35
2.5	低レベルの同期基本命令	38
2.5.1	記憶の相互ロック	39
2.5.2	テスト・アンド・セット	42
2.5.3	腕木システム	43
2.6	高レベルの同期基本命令	48
2.6.1	郵便受け	49
2.6.2	Hoareのモニタ	53
2.7	デッドロック	57
2.7.1	デッドロックの防止アルゴリズム	59
2.7.2	注意事項	61
	演習問題	61
第3章	処理装置の割り当て	66
3.1	はじめに	66
3.1.1	専用機械	66
3.1.2	一括化 (batching) : ジョブをファイル化すること	67
3.1.3	直接結合機械	68
3.2	多重プログラミング	68
3.2.1	時分割	70
3.2.2	時間を刻むこと	70
3.3	多重プログラミングのスケジューリングの方法	71
3.3.1	最高優先度先処理	74
3.3.2	ラウンド・ロビン	77
3.3.3	フィードバック待ち行列	80
3.4	多重レベル・スケジューリング	81

3.4.1	処理装置のスケジューラの実現	81
3.4.2	多重レベル・スケジューリングの例	82
3.5	おわりに	84
	演習問題	85
第4章	記憶の管理	88
4.1	記憶管理の関数	88
4.1.1	束縛	89
4.1.2	名前付け	89
4.1.3	一般的な結合の問題	90
4.2	結合の方法	91
4.2.1	リンキグン・ローダ	92
4.2.2	リンケージ・エディタ	93
4.2.3	結合の方法の比較	93
4.3	記憶の割り当て	94
4.3.1	記憶の写像の束縛	94
4.4	オーバーレイ化	96
4.5	スワッピング	99
4.6	セグメント化	102
4.6.1	セグメント化の実現	103
4.6.2	セグメント化の利点	105
4.7	ページ化	106
4.7.1	ページ化の実現	106
4.7.2	ページ化の利点	109
4.7.3	断片化	109
4.8	ページ化機構を持ったセグメント化	113
4.9	ページ化機構を持ったセグメント化を用いた結合	115
4.9.1	静的結合	115
4.9.2	動的結合	115
	演習問題	119

第5章 仮想記憶	121
5.1 はじめに	121
5.2 仮想記憶に対するハードウェア装置	122
5.2.1 多重レベル記憶	123
5.2.2 ページ化ドラム	125
5.3 セグメント化およびページ化における割り当て方式	126
5.3.1 可変長セグメントに対する割り当て方式	127
5.3.2 フェッチ則	132
5.3.3 ページ置き換え則	133
5.4 ページ化システムの解析	138
5.4.1 ワーキング・セット・モデルと局所性	138
5.4.2 ページ化の振舞における異常事態	140
5.4.3 プログラムの設計におけるページ化の影響	141
5.4.4 ページ化システムの設計における問題点	142
5.5 おわりに	147
演習問題	147

第Ⅱ部 O.S. の技法

第6章 入出力とファイル	153
6.1 はじめに	153
6.1.1 入出力システム	157
6.1.2 基本ファイル・システム	157
6.1.3 論理ファイル・システム	157
6.1.4 アクセス法	159
6.1.5 データベース管理システム	159
6.2 入出力システム	160
6.2.1 チャネル入出力システム	161
6.2.2 ディスク入出力システム	161
6.2.3 端末入出力システム	162

6.2.4 周辺機器入出力システム	163
6.3 基本ファイル・システム	163
6.4 論理ファイル・システム	167
6.5 アクセス法	170
6.6 データベース管理システム	174
6.7 簡単なファイル・システムの例	175
6.8 おわりに	179
演習問題	180
第7章 保 護	184
7.1 はじめに	184
7.2 領分の資格	188
7.3 保護状態の記述	190
7.4 保護の実現法	193
7.5 資格の受け渡しと形式	196
7.6 保 全 性	200
7.7 おわりに	206
演習問題	207
第8章 設 計	210
8.1 はじめに	210
8.2 設計の方法論	211
8.2.1 構造的設計	216
8.2.2 上昇設計法	219
8.2.3 THE多重プログラミング・システム	221
8.2.4 下降設計法	223
8.2.5 構造的設計法のおわりに	226
8.3 設計のすすめ方	227
8.4 プロジェクト管理	230
8.5 おわりに	235

演習問題	235
第9章 実 現	238
9.1 はじめに	238
9.2 実現のための言語の選択	240
9.3 プログラム工学	244
9.4 プログラムの検証	250
9.4.1 プログラムの正当性	252
9.4.2 システムの正当性	254
9.5 性能評価	258
9.5.1 評価の目的	259
9.5.2 性能の量	261
9.5.3 性能の定量化の方法	262
9.5.4 シミュレーション法	267
9.6 おわりに	269
演習問題	270
第10章 システムの例	273
10.1 はじめに	273
10.2 SUEシステム	275
10.2.1 はじめに	275
10.2.2 SUEの構造	276
10.2.3 SUEで提供する機能	283
10.3 Venus オペレーティング・システム	287
10.3.1 ハードウェア	288
10.3.2 プロセス	289
10.3.3 仮想記憶	290
10.3.4 マイクロプログラムに対する拡張	292
10.3.5 入出力システム	293
10.4 他のシステム	295
演習問題	297

補遺Ⅰ	データ構造	299
I.1	術語の定義	299
I.2	リストの順次的割り当て	300
I.3	結合リスト	301
I.4	結合リストの管理	303
I.4.1	ユーザで定義する管理	303
I.4.2	システムによる管理	303
I.5	スタック	305
I.6	キュー	306
I.7	デキュー	306
I.8	表	307
補遺Ⅱ	計算構造	308
II.1	はじめに	308
II.2	ペトリ・ネット	308
II.3	計算図式	313
II.3.1	諸定義	313
II.3.2	決定性, 関数性, デッドロック	316
II.3.3	プログラム図式に関する結論	319
II.4	デッドロックの問題に対するモデル	319
II.5	おわりに	322
補遺Ⅲ	おもちゃのオペレーティング・システム	323
III.1	はじめに	323
III.2	シミュレートしたハードウェア	325
III.3	おもちゃのオペレーティング・システム	326
III.4	おわりに	327
注釈つき参考文献一覧表		329
索引		361