

目 次

1. 計算機の基本構成	
1.1 計算機の階層構造	1
1.2 計算機の基本構造	3
1.2.1 演算命令の実行	3
1.2.2 順序制御命令の実行	5
1.2.3 入出力命令の実行	6
1.3 ま と め	7
演 習 問 題	8
2. 演 算 制 御	
2.1 情報 の 表 現	10
2.1.1 2進固定小数点数	11
2.1.2 負数の表現	11
2.1.3 10進数	12
2.1.4 浮動小数点数	14
2.1.5 その他の情報	15
2.2 加 算	16
2.2.1 加算器の基本構成	16
2.2.2 高速加算器	17
2.2.3 けた上げ先見加算器	19
2.3 減 算	22
2.3.1 符号を逆転した数の求め方	22
2.3.2 符号つき数の加算	23
2.3.3 加減算器の構成	24
2.4 乗 算	25

2.4.1	繰返し形基本乗算方式	25
2.4.2	組合せ形基本乗算方式	28
2.4.3	符号つき数の乗算	29
2.4.4	高速乗算方式	32
2.5	除 算	34
2.6	浮動小数点演算器	37
2.6.1	浮動小数点数の表現形式	38
2.6.2	浮動小数点演算器の構成	41
2.6.3	ガードビットとまるめ	42
2.7	ま と め	44
	演 習 問 題	45

3. 命令実行制御

3.1	命令実行制御の基本	49
3.2	命令実行制御の実際	50
3.2.1	簡単なプロセッサの内部構成	51
3.2.2	プロセッサの内部結合路と主記憶インタフェース	52
3.2.3	命令実行制御の動作	54
3.3	布線論理制御方式	57
3.3.1	状態制御回路	57
3.3.2	布線論理設計の問題点	58
3.4	マイクロプログラム制御方式	59
3.4.1	基本 原 理	59
3.4.2	マイクロプログラム制御の基本機構	60
3.4.3	マイクロプログラム制御の発展と特徴	62
3.4.4	マイクロプログラム制御マシンの実際の構造	64
3.4.5	マイクロ命令の設計	70
3.5	先 行 制 御	72
3.5.1	空間的並列処理	73
3.5.2	パイプライン処理	74
3.6	ま と め	75
	演 習 問 題	75

4. 記憶制御	
4.1 主記憶の基本論理構造	78
4.1.1 アドレス構造	78
4.1.2 アドレス空間	79
4.2 主記憶の基本物理構造	80
4.2.1 半導体メモリによる主記憶の構成	80
4.2.2 マルチモジュールメモリ	81
4.3 キャッシュ	83
4.3.1 原理	84
4.3.2 写像方式	85
4.3.3 書込みの処理	89
4.3.4 入換えアルゴリズム	90
4.4 仮想記憶	91
4.4.1 原理	92
4.4.2 ページング	93
4.4.3 セグメンテーション	96
4.4.4 実システムの例	97
4.5 記憶アクセス制御	99
4.5.1 記憶アクセスの種類	100
4.5.2 記憶アクセス制御機構	100
4.6 まとめ	103
演習問題	104

5. 入出力制御

5.1 入出力制御の基本構造	107
5.1.1 入出力機器のアдресリング	107
5.1.2 入出力動作の指定	109
5.1.3 入出力データ転送	109
5.1.4 データ転送の同期	110
5.2 プログラム制御入出力方式	111
5.2.1 基本的制御方法	111
5.2.2 割込みによる制御方法	113

5.3	直接メモリアクセス入出力制御方式	114
5.4	データチャネル	115
5.4.1	メインフレーム計算機の入出力系	115
5.4.2	データチャネルの種類	116
5.4.3	チャネルプログラム	120
5.5	ユーザインタフェース機器	125
5.5.1	タイプライタ	125
5.5.2	ビデオディスプレイ端末	126
5.5.3	カードリーダーとカードパンチ	127
5.5.4	紙テープリーダーと紙テープパンチ	128
5.5.5	プリンタ	129
5.5.6	図形出力装置	131
5.6	2次記憶装置	133
5.6.1	磁気記憶の原理と記憶形式	133
5.6.2	磁気ディスク	134
5.6.3	磁気テープ	137
5.6.4	その他の2次記憶装置	139
5.7	ま と め	141
	演習問題	141

6. RAS 機 構

6.1	定 義	144
6.2	RASの基礎技術	146
6.2.1	信頼性向上技術	146
6.2.2	保守性向上技術	148
6.3	ま と め	148
	演習問題	149

7. 新しい展開

7.1	ノイマン形アーキテクチャの特性	150
7.2	新アーキテクチャの追求	154

7.2.1 並列処理計算機	154
7.2.2 ソフトウェア指向アーキテクチャ	155
7.2.3 ニューロコンピュータ	155
7.3 ま と め	157
演 習 問 題	157
文 献	159
索 引	161