

# 目 次

はじめに

## 1 コンピュータシステムと人間・社会————— 1

- 1.1 コンピュータが社会を変える . . . . . 1
- 1.2 自動計算機械の開発は古くからの  
科学者たちの夢であった . . . . . 2
- 1.3 コンピュータはどのように進歩してきたか . . . 6
  - (a) 概 観 . . . . . 6
  - (b) ハードウェアの開発と利用形態の変化 . . . . . 8
  - (c) ソフトウェア技術の開発の流れ . . . . . 12
  - (d) プログラミング言語の開発の流れ . . . . . 13
  - (e) インタフェース . . . . . 15
  - (f) 応用指向の専用コンピュータ . . . . . 16

## 2 コンピュータのアーキテクチャ————— 19

——ハードウェアのしくみ

- 2.1 データの表現 . . . . . 19
- 2.2 論理回路と演算器 . . . . . 21
- 2.3 組み合わせ論理回路と状態保持回路 . . . . . 23
- 2.4 メモリ番地と語の概念 . . . . . 27
- 2.5 記憶装置の構成 . . . . . 27

2.6	ハードウェアの構成(その1)	
	——中央処理装置	30
(a)	演算の実行	30
(b)	プログラムの実行	31
(c)	サブルーチンの概念	33
2.7	ハードウェアの構成(その2)——外部装置	35
(a)	入出力装置	35
(b)	外部記憶装置	37
(c)	通信装置	37
2.8	並列処理のアーキテクチャ	38
3	コンピュータのソフトウェア	43
	——オペレーティングシステムの機能と構造	
3.1	オペレーティングシステムとは	45
3.2	オペレーティングシステムの機能	46
3.3	プロセス管理	48
(a)	割りこみ制御とマルチプログラミング	48
(b)	プロセス	51
(c)	プロセス間通信	54
(d)	同期問題	55
(e)	マルチプロセスの管理とスケジュール	60
	プロセススケジュール(61)/プロセス実行環境と	
	プロセス制御ブロック(65)/マルチプロセスの実	
	行管理(67)/キューとスタックの実現法(69)	
3.4	メモリ管理	71
(a)	メモリアクセス領域とアクセス権	73
(b)	相対番地とベースレジスタ	74
(c)	仮想アドレスとページング機構	76

(d) セグメンテーション	81
3.5 ファイル管理	82
3.6 通信管理	85
4 プログラミングとプログラミング言語——	87
——コンピュータの動作を記述するための手段	
4.1 プログラミング言語とは	88
4.2 プログラミング言語の構文と意味	92
4.3 プログラミング言語の簡単な説明	97
4.4 プログラムの構造	100
(a) データ型と型定義, 定数定義, 変数宣言	100
(b) 関数および手続きの宣言	102
(c) 本体, 複合文, 文	107
複合文(108)／手続き文(108)／選択文(109)／く	
り返し文(110)／代入文(111)	
(d) 式	113
(e) 再帰概念	113
(f) 入出力	115
(g) Simple-Pascal のプログラム例	116
4.5 オブジェクト指向プログラミングと言語	118
4.6 言語処理系	122
(a) 語彙解析	123
(b) 構文解析	125
(c) コード生成	125
5 コンピュータの応用と情報化社会——	129
5.1 コンピュータの応用	130

(a) 汎用コンピュータ	130
(b) 電子事務機器	130
(c) 実時間ドラッグアクション処理	130
(d) データベース・サービス	131
(e) 高速シミュレーション	132
(f) マルチメディア情報処理	133
(g) 仮想現実	135
5.2 デジタル化社会	
—— 情報化社会の展望	136
さらに勉強するために	141
付 録	147
付録1 MIPS風32ビット・シンプルマシン	147
付録2 アセンブリ言語によるプログラムの例	149
索 引	151