

もくじ

I	情報処理概論	1
1	情報処理とは	2
1.1	はじめに	2
1.2	人間の情報処理	2
1.3	コンピュータの基本動作	3
1.4	本書の目指すところ	5
2	情報の表現	6
2.1	文字・記号の表現	6
2.2	数値の表現	8
2.3	情報の格納	15
3	人間の考えからコンピュータプログラムへ	17
3.1	問題解析の3要素とPAD	17
3.1.1	流れ図	17
3.1.2	問題解析のための3要素	18
3.1.3	PADによる問題解析	19
3.2	PADを用いた処理の記述	20
3.2.1	連なり	20
3.2.2	分れ	21
3.2.3	繰り返し	22
3.3	PADの拡張形	23
II	Cプログラミングの基礎	27
4	プログラムの基本	28
4.1	プログラム例	28
4.2	Cプログラムの基本形式	29
4.3	ヘッダの指定の書き方	29
4.4	関数名の書き方	30
4.5	宣言の書き方	30
4.6	文の書き方	31
4.7	式の計算	31
4.8	プログラムとのデータのやり取り	32

5	一定回数の繰り返し	34
5.1	繰り返し処理	34
5.2	階乗の計算プログラム	34
5.3	for 文	35
5.4	複合文 (ブロック)	36
5.5	整数型と浮動小数点数型	37
5.6	三角関数表のプログラム	37
5.7	C ライブラリ関数	38
5.8	マクロ定義	39
5.9	出力の書式	39
6	判断と分岐	41
6.1	判断と論理演算	41
6.2	二次方程式の根を求めるプログラム	41
6.3	if 文	42
6.4	if-else 文	42
6.5	else-if	43
6.6	switch 文	44
6.7	while 文	46
6.8	do-while 文	47
7	配列	48
7.1	配列の変数	48
7.2	配列を使って集計するプログラム	48
7.3	配列の書き方	49
7.4	配列を使った多項式のプログラム	50
7.5	文字列と配列	51
7.6	多次元の配列	51
7.7	行列の加算のプログラム	52
8	関数と手続き	55
8.1	関数定義と関数参照	55
8.2	再帰的関数呼び出し	62
8.3	手続き	64
8.4	配列データを手続きや関数へ渡す方法	68
9	データの型	72
9.1	算術型	72
9.1.1	整数型	72
9.1.2	浮動小数点数型	73
9.1.3	文字型	73
9.2	列挙型	73
9.3	配列	73
9.4	構造体型	74
9.5	共用体型	75

9.6	void 型	75
9.7	データ構造の表現	75
9.7.1	スタック	75
9.7.2	キュー	77
10	ファイル入出力	79
10.1	標準入出力	79
10.2	入出力における書式	80
10.3	外部テキストファイルへの出力	82
10.4	外部テキストファイルからの入力	83
10.5	順編成ファイルとファイル操作	84
10.6	1文字入出力	85
10.7	1行入出力	86
10.8	データファイル名を端末から実行時に指定する方法	89
11	ポインタ	94
11.1	ポインタ変数	94
11.2	データ構造の表現	95
11.2.1	連結リスト	95
11.2.2	木構造	96
12	C 文法のまとめ	99
12.1	プログラムの表記法	99
12.1.1	予約語	99
12.1.2	識別子 (変数名, プログラム名, ファイル名など)	99
12.1.3	定数	99
12.1.4	文字列リテラル	100
12.1.5	注釈	100
12.2	宣言文	100
12.2.1	記憶クラス指定子	100
12.2.2	型指定子	101
12.2.3	型修飾子	102
12.2.4	初期宣言子	102
12.2.5	定義型名宣言子	103
12.3	式の構成	103
12.4	文の構成	105
12.5	プログラムの構造	106
12.6	ライブラリ関数	107
12.6.1	数学関数	107
12.6.2	文字列処理関数	108
12.6.3	標準入出力ライブラリ	110
12.6.4	ファイル入出力ライブラリ	111

III 計算機を用いた問題解決方法	113
13 テキスト処理	114
13.1 文字列の基本操作	114
13.2 パターンマッチング	115
13.3 Knuth, Morris, Pratt のパターンマッチングアルゴリズム	118
14 データベースの構築	121
14.1 単純な配列によるデータ構造	121
14.2 構造体によるデータ構造	122
14.3 動的データ構造 (リスト構造)	124
15 ソーティングと探索	127
15.1 逐次比較法によるソーティング	127
15.2 ヒープソート	129
15.3 二分探索	131
16 行列演算と連立一次方程式の解	134
16.1 連立一次方程式の解法 — ガウスの消去法 —	134
16.2 ガウスの消去法のプログラム	136
16.3 ピボット操作	138
17 統計処理	140
17.1 平均と分散	140
17.2 度数分布	142
17.3 相関係数	143
17.4 回帰直線	144
18 補間法	146
18.1 ラグランジュ補間	146
18.2 ニュートン補間公式	150
19 数値積分	154
19.1 方形公式および台形公式	154
19.2 シンプソンの積分公式	158
20 常微分方程式の数値計算による解法	160
20.1 離散化手法	161
20.2 一段法	161
20.2.1 オイラー法	161
20.2.2 ルンゲ・クッタ型公式	162
20.2.3 ルンゲ・クッタ法	163
20.3 多段法 (予測子・修正子法)	165

21 コンピュータグラフィックスシステム PHIGS の基礎	168
21.1 はじめに	168
21.2 PHIGS	168
21.3 簡単な図を描く	168
21.3.1 PHIGS の処理の流れ	168
21.3.2 描画のための基本要素	171
21.3.3 属性	172
21.3.4 簡単な描画を行なうプログラム	173
21.4 描画範囲の設定	174
21.4.1 世界座標と正規化投影座標	174
21.4.2 視変換	175
21.5 グラフを描く	177
21.6 更に進んだコンピュータグラフィックスのために	181
IV コンピュータとプログラミング	185
22 コンピュータの歴史と今	186
22.1 コンピュータの歴史	186
22.2 科学・技術分野におけるコンピュータの利用	188
22.3 進化するコンピュータ	191
23 オペレーティングシステム	193
23.1 オペレーティングシステムが生まれるまで	193
23.2 オペレーティングシステムの役割	194
23.2.1 コンピュータをもっと便利に	194
23.2.2 コンピュータをもっと効率よく	196
23.2.3 便利なファイル機能を提供する	198
23.2.4 高い信頼性と省資源の実現	200
24 プログラム言語	202
24.1 アセンブラと、コンパイラ、インタプリタ	202
24.1.1 機械語とアセンブラ	202
24.1.2 コンパイラとインタプリタ	203
24.1.3 どんなときになにを使う	205
24.2 コンピュータ言語各論	205
24.2.1 BASIC	205
24.2.2 FORTRAN	206
24.2.3 Pascal	207
24.2.4 C	208
24.2.5 その他の高級言語たち	209
24.2.6 パッケージプログラムによるデータ処理	210

25 問題解決とアルゴリズム	211
25.1 計算機を用いた問題解決	211
25.1.1 分割統治法	212
25.2 アルゴリズム	212
25.2.1 アルゴリズムとは	212
25.2.2 アルゴリズムの例：ユークリッドの互除法	213
25.2.3 アルゴリズムの評価：時間計算量と領域計算量	214
25.3 スムーズな問題解決のために	216
25.3.1 トップダウンとボトムアップ	216
25.3.2 いけない考え	217
25.3.3 分割統治法と PAD	217
25.4 プログラムの信頼性を高めるために	218
25.4.1 PAD を使って開発したシステムの検査	218
25.4.2 よいデバッガと、よい環境を使おう	219
25.4.3 先人の教えを生かそう	220

コラム目次

コラム A インターネット、メール、ネットワークニュース	26
コラム B L ^A T _E X による文書作成・清書の手順	33
コラム C 高速フーリエ変換 FFT のお話	54
コラム D gnuplot による簡単なグラフ作成・表示の手順	184
コラム E L ^A T _E X 文書への図やグラフの挿入	192
コラム F ソフトウェアのコピーと再配布	201