

# 目 次

<b>1. データ構造とアルゴリズムの基礎</b>	
1.1 積み木の塔	1
1.1.1 積み木の塔の問題	1
1.1.2 積み木の塔の処理手順	2
1.1.3 データ構造	3
1.1.4 制約条件	5
1.1.5 アルゴリズム	7
1.2 ユークリッドの互除法	10
1.2.1 最大公約数の問題	10
1.2.2 ユークリッドの互除法	12
1.2.3 再帰的アルゴリズム	13
1.3 アルゴリズムの効率	16
1.3.1 3の倍数の判定問題	16
1.3.2 アルゴリズムの時間効率	18
1.3.3 オーダ記法	19
1.3.4 多項式オーダの計算量	20
1.3.5 多項式オーダ以外の計算量	22
1.4 プログラミング言語	24
1.4.1 プログラムの構造	25
1.4.2 代入文	27
1.4.3 手続き文・関数文	28
1.4.4 条件文	28
1.4.5 繰り返し文	30
1.4.6 break 文	31
1.4.7 手続きと関数の宣言	32
1.4.8 データの型	35
演習問題	36

## 2. プログラムの処理

---

2.1 コンピュータの構造	37
2.1.1 論理機械の基本構造とプログラム	37
2.1.2 記憶機構	39
2.1.3 命令	40
2.1.4 入出力と外部機器	40
2.1.5 仮想機械	42
2.2 プログラムの処理	43
2.2.1 プログラミング言語	43
2.2.2 プログラミング言語の処理	43
2.2.3 プログラムの実行	46
2.3 プログラムの実行支援環境とデバッグ	47
2.3.1 実行支援環境——基本ソフトウェアの機能	47
2.3.2 実行支援ライブラリ	48
2.3.3 デバッグ	49

## 3. スタックと待ち行列

---

3.1 線形構造	51
3.1.1 レコード	51
3.1.2 関係	52
3.1.3 論理構造と物理構造	54
3.1.4 ファイル操作	56
3.1.5 線形構造	57
3.2 スタックと待ち行列	57
3.2.1 スタックと待ち行列の定義	57
3.2.2 順配置表現と操作	58
3.3 再帰的手続き	59
3.3.1 ハノイの塔	59
3.3.2 フィボナッチ数列	63
3.3.3 停止性と効率改善	67
3.3.4 スタックと再帰性	70

3.3.5 ハノイの塔の再帰呼出し制御 .....	73
演習問題 .....	74
<b>4. 文字列照合</b> .....	
4.1 文字列照合問題 .....	76
4.2 各種照合法 .....	77
4.2.1 単純照合法 .....	77
4.2.2 KMP 法 .....	78
4.2.3 BM 法 .....	86
演習問題 .....	94
<b>5. 木構造</b> .....	
5.1 木の例 .....	95
5.1.1 算術式の木表現 .....	95
5.1.2 ポーランド記法 .....	98
5.2 木と二分木 .....	101
5.2.1 木 .....	101
5.2.2 多進木 .....	104
5.2.3 二分木 .....	106
5.2.4 偽コインの問題：決定木 .....	110
演習問題	
<b>6. グラフ構造</b> .....	
6.1 グラフとその表現 .....	115
6.1.1 迷路 .....	115
6.1.2 グラフの定義 .....	116
6.1.3 グラフの順配置表現 .....	119
6.1.4 グラフのリンク配置表現 .....	120
6.2 グラフのアルゴリズム .....	124
6.2.1 最短路問題 .....	124

6.2.2	Dijkstra のアルゴリズム .....	126
6.2.3	Floyd のアルゴリズム .....	129
演習問題 .....		132
<b>7. 解の探索</b> .....		
7.1	系統的解探索 .....	133
7.1.1	迷路 .....	133
7.1.2	状態空間モデル .....	134
7.2	基本探索アルゴリズム .....	135
7.2.1	基本アルゴリズム-1 .....	135
7.2.2	基本アルゴリズム-2 .....	139
7.2.3	基本アルゴリズム-3 .....	141
7.3	重み付き状態空間の探索 .....	142
7.3.1	最適化 .....	142
7.3.2	ヒューリスティック関数 .....	143
7.3.3	分枝限定法 .....	144
7.4	ヒューリスティックスを用いた探索法 .....	147
7.4.1	山登り法 .....	144
7.4.2	最良優先探索法 .....	149
7.4.3	A アルゴリズム .....	151
7.4.4	ヒューリスティック関数 .....	154
演習問題 .....		156
<b>8. データ整列</b> .....		
8.1	整列問題 .....	157
8.1.1	名刺の整理 .....	157
8.1.2	辞書式順序 .....	159
8.1.3	整列法の分類 .....	161
8.2	内部整列のアルゴリズム .....	161
8.2.1	単純選択法 .....	161
8.2.2	ヒープ整列法 .....	163

8.2.3	単純挿入法 (シャトル整列法)	167
8.2.4	単純交換法 (バブルソート法)	169
8.2.5	クイックソート法	171
8.3	外部整列のアルゴリズム	174
8.3.1	2ウェイ併合法	175
	演習問題	177
<b>9.</b>	<b>データ探索</b>	
9.1	データ探索問題	178
9.1.1	探索の諸概念	178
9.2	表探索	180
9.2.1	線形探索	180
9.2.2	二分探索	181
9.3	ハッシュ法	183
9.3.1	ハッシュ表	183
9.3.2	探索効率	185
9.3.3	ハッシュ関数	186
9.3.4	開番地法	187
9.3.5	連鎖法	189
9.4	木構造探索	191
9.4.1	二分探索木法	191
9.4.2	平衡二分木	192
9.4.3	A V L 木	193
9.4.4	B 木	195
9.4.5	桁探索木	200
	演習問題	202
	参考文献	203
	演習問題解答	205
	索引	213