

# 目次

|            |                         |           |
|------------|-------------------------|-----------|
| <b>序章</b>  | <b>アルゴリズム体験学習ソフトウェア</b> | <b>1</b>  |
|            | 付属ディスクの紹介               | 2         |
|            | 付属ディスクについて              | 2         |
|            | <b>アルゴリズム体験学習ソフトウェア</b> | 4         |
|            | アルゴリズム体験学習ソフトウェアについて    | 4         |
|            | メニュー画面                  | 4         |
|            | 動作環境の設定                 | 5         |
|            | <三値の最大値>の体験学習           | 6         |
|            | <単純挿入ソート>の体験学習          | 8         |
|            | その他のアルゴリズムの体験学習         | 11        |
| <b>第1章</b> | <b>基本的なアルゴリズム</b>       | <b>13</b> |
|            | <b>1-1 アルゴリズムとは</b>     | 14        |
|            | 三値の最大値                  | 14        |
|            | <b>1-2 繰返し</b>          | 18        |
|            | 1からnまでの整数の和を求める         | 18        |
|            | 正の値の読み込み                | 24        |
|            | 多重ループ                   | 26        |
| <b>第2章</b> | <b>基本的なデータ構造</b>        | <b>29</b> |
|            | <b>2-1 C言語の基本データ型</b>   | 30        |
|            | C言語の基本データ型              | 30        |
|            | 基本型の大きさ                 | 32        |
|            | <b>2-2 配列</b>           | 34        |
|            | 配列                      | 34        |
|            | 配列の要素の最大値を求める           | 36        |
|            | 配列の要素の並びを逆転する           | 40        |
|            | 基数変換                    | 44        |
|            | 素数の列挙                   | 46        |

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| <b>2-3 多次元配列</b>       | 52        |
| 多次元配列                  | 52        |
| 年内の経過日数の計算             | 54        |
| <b>2-4 構造体</b>         | 56        |
| 構造体とは                  | 56        |
| 構造体の配列                 | 58        |
| <b>第3章 探索</b>          | <b>61</b> |
| <b>3-1 探索</b>          | 62        |
| 探索                     | 62        |
| 探索とコスト                 | 63        |
| 表からの探索                 | 63        |
| <b>3-2 線形探索</b>        | 64        |
| 線形探索                   | 64        |
| 番兵法                    | 68        |
| <b>3-3 2分探索</b>        | 70        |
| 2分探索                   | 70        |
| bsearch関数:ソート済み配列からの探索 | 74        |
| 計算量                    | 82        |
| <b>3-4 ハッシュ法</b>       | 84        |
| ソート済み配列の操作             | 84        |
| ハッシュ法                  | 84        |
| チェーン法                  | 86        |
| オープンアドレス法              | 92        |
| <b>第4章 スタックとキュー</b>    | <b>99</b> |
| <b>4-1 スタック</b>        | 100       |
| スタックとは                 | 100       |
| スタックの実現                | 102       |
| <b>4-2 キュー</b>         | 110       |
| キューとは                  | 110       |
| 配列によるキューの実現            | 111       |
| リングバッファによるキューの実現       | 112       |

## 第5章 再帰的アルゴリズム 121

|                        |     |
|------------------------|-----|
| <b>5-1 再帰の基本</b>       | 122 |
| 再帰とは                   | 122 |
| 階乗値                    | 123 |
| ユークリッドの互除法             | 126 |
| <b>5-2 再帰アルゴリズムの解析</b> | 128 |
| 再帰アルゴリズムの解析            | 128 |
| 再帰アルゴリズムの非再帰的表現        | 131 |
| <b>5-3 ハノイの塔</b>       | 134 |
| ハノイの塔                  | 134 |
| <b>5-4 8王妃問題</b>       | 138 |
| 8王妃問題とは                | 138 |
| 王妃の配置                  | 138 |
| 分枝操作                   | 144 |
| 限定操作                   | 146 |
| 8王妃問題のための分枝限定操作        | 148 |

## 第6章 ソート 151

|                    |     |
|--------------------|-----|
| <b>6-1 ソートとは</b>   | 152 |
| ソートとは              | 152 |
| ソートの考え方            | 153 |
| <b>6-2 単純交換ソート</b> | 154 |
| 単純交換ソート            | 154 |
| <b>6-3 単純選択ソート</b> | 162 |
| 単純選択ソート            | 162 |
| <b>6-4 単純挿入ソート</b> | 164 |
| 単純挿入ソート            | 164 |
| <b>6-5 シェルソート</b>  | 168 |
| 単純挿入ソートの特徴         | 168 |
| シェルソート             | 168 |
| 増分の選択              | 172 |
| <b>6-6 クイックソート</b> | 174 |
| クイックソート            | 174 |
| 分割の手順              | 175 |
| ソート                | 176 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 枢軸の選択             | 179 |
| 時間計算量             | 179 |
| 非再帰的クイックソート       | 180 |
| qsort関数           | 184 |
| <b>6-7 マージソート</b> | 186 |
| マージソート            | 186 |
| <b>6-8 ヒープソート</b> | 190 |
| ヒープ               | 190 |
| ヒープソート            | 191 |
| ヒープからの根の削除        | 192 |
| ヒープソートへの拡張        | 194 |
| 配列のヒープ化           | 196 |
| ヒープソートのプログラム      | 198 |
| ヒープソートの時間計算量      | 198 |
| <b>6-9 度数ソート</b>  | 200 |
| 度数ソート             | 200 |

## 第7章 集合 205

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| <b>7-1 集合とは</b>         | 206 |
| 集合と要素                   | 206 |
| 集合の演算                   | 208 |
| 集合とプログラミング言語            | 209 |
| <b>7-2 配列による集合</b>      | 210 |
| 配列による集合                 | 210 |
| <b>7-3 ビットベクトルによる集合</b> | 216 |
| ビットベクトルによる集合            | 216 |

## 第8章 文字列処理 225

|                     |     |
|---------------------|-----|
| <b>8-1 C言語の文字列</b>  | 226 |
| 文字列とは               | 226 |
| 文字列リテラル             | 226 |
| 配列による文字列            | 228 |
| ポインタによる文字列          | 230 |
| <b>8-2 文字列の基本操作</b> | 232 |
| 文字列の長さ              | 232 |

|                      |            |
|----------------------|------------|
| 文字列からの文字の探索          | 234        |
| 文字列の比較               | 236        |
| <b>8-3 文字列探索</b>     | <b>240</b> |
| 文字列探索                | 240        |
| 力まかせ法(単純法)           | 240        |
| KMP法                 | 244        |
| Boyer-Moore法         | 248        |
| strstr関数             | 252        |
| <b>第9章 線形リスト</b>     |            |
| <b>9-1 線形リスト</b>     | <b>256</b> |
| 線形リスト                | 256        |
| 線形リストの実現(配列版)        | 257        |
| 線形リストの実現(ポインタ版)      | 258        |
| 線形リストの実現(カーソル版)      | 272        |
| <b>9-2 循環・重連結リスト</b> | <b>280</b> |
| 循環リスト                | 280        |
| 重連結リスト               | 281        |
| 循環・重連結リスト            | 281        |
| 循環・重連結リストの実現         | 282        |
| <b>第10章 木構造</b>      |            |
| <b>10-1 木構造</b>      | <b>294</b> |
| 木                    | 294        |
| <b>10-2 2分木</b>      | <b>296</b> |
| 2分木                  | 296        |
| 木の探索                 | 296        |
| 2分探索木                | 298        |
| 2分探索木の実現             | 298        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| <b>付録 付属ディスクについて</b>         | <b>309</b> |
| メニュー                         | 310        |
| アルゴリズム体験学習ソフトウェア             | 311        |
| ソースプログラム                     | 312        |
| 演習問題の解答                      | 313        |
| 入門書コーナー                      | 314        |
| 『新版 明解C言語 入門編』               | 314        |
| 『新版 明解C言語 実践編』               | 314        |
| 『解きながら学ぶC言語』                 | 314        |
| 『たのしいC』                      | 314        |
| 『超過去問 基本情報技術者 午前試験』          | 315        |
| <b>情報処理技術者試験 過去問題&amp;解説</b> | <b>316</b> |
| 基本情報技術者試験について                | 316        |
| 情報処理技術者試験 過去問題&解説            | 317        |
| <b>その他の収録ソフトウェア</b>          | <b>318</b> |
| Borland C++コンパイラ             | 318        |
| Adobe Reader                 | 319        |
| <br>                         |            |
| 参考文献                         | 320        |
| <br>                         |            |
| 索引                           | 322        |