

## 目次

Chapter 1	クラスの作り方	1
1.1	オブジェクトとは	2
1.1.1	オブジェクトって何?	2
1.1.2	データの集まりをオブジェクトにする	3
1.1.3	まずクラスを作る	4
1.1.4	クラスの作り方	5
1.1.5	基本機能として必要なもの	6
1.2	クラスを作る	8
1.2.1	クラスを作る手順	8
1.2.2	完成したクラスについて	13
1.3	まとめとテスト	17
1.3.1	まとめ	17
1.3.2	演習問題	18
Chapter 2	インスタンスの作り方と使い方	19
2.1	インスタンスを作る	20
2.1.1	作成には new 演算子とコンストラクタを使う	20
2.1.2	作成したインスタンスはクラス型の変数に代入する	24
2.1.3	インスタンスとは	25
2.2	ゲッターとセッターの使い方	29
2.2.1	メンバ参照演算子	29
2.2.2	ゲッターの使い方	30
2.2.3	セッターの使い方	33
2.3	メソッドを追加する	36
2.3.1	toStringメソッドの作成	36
2.3.2	toStringメソッドを使ってみる	39
2.3.3	メソッドを増やすには	42
2.3.4	メソッドを書いてみよう	43
2.4	まとめとテスト	46
2.4.1	まとめ	46
2.4.2	演習問題	49

Chapter 3	クラスの仕組み	51
3.1	他のクラスからのアクセスを制限する	52
3.1.1	privateとpublic	52
3.1.2	privateでもpublicでもないケース	54
3.1.3	カプセル化とは	56
3.2	メンバの仕組み	58
3.2.1	スタティックメンバとは	58
3.2.2	インスタンスメンバとは	60
3.2.3	インスタンスメンバとスタティックメンバの混在	63
3.3	コンストラクタの仕組み	67
3.3.1	オーバーロード	67
3.3.2	コンストラクタをオーバーロードする	68
3.3.3	thisによるコンストラクタの簡単化	72
3.3.4	デフォルトコンストラクタ	74
3.4	まとめとテスト	76
3.4.1	まとめ	76
3.4.2	演習問題	77
Chapter 4	インスタンスと参照	79
4.1	参照とは	80
4.1.1	参照とその役割	80
4.1.2	参照を使う理由	82
4.2	参照を意識する	83
4.2.1	変数から変数への代入	83
4.2.2	イミュータブル(immutable)なクラス	86
4.3	参照型	89
4.3.1	Java言語の型	89
4.3.2	nullとは	90
4.4	まとめとテスト	94
4.4.1	まとめ	94
4.4.2	演習問題	95

Chapter 5	継承とは	97
5.1	クラス図	98
1.	クラス図の見方	98
2.	クラス図の書き方	99
5.2	継承	102
1.	継承してクラスを作る	102
2.	インスタンスの初期化	105
3.	継承の効果を確認する	109
5.3	継承の規則	112
1.	Is-a の関係	112
2.	継承できないクラス	113
0.	継承できないメンバ	114
5.4	まとめとテスト	116
1.	まとめ	116
2.	演習問題	118
Chapter 6	継承関係	121
6.1	継承ツリー	122
1.	継承ツリーとは	122
2.	Objectクラス	123
6.2	コンストラクタの連鎖	127
1.	コンストラクタの連鎖	127
2.	super()の省略	128
6.3	複数のクラスを1つのファイルにする	131
6.4	protected修飾子	134
1.	protectedの機能	134
2.	protectedの注意点	136
3.	アクセス修飾子のまとめ	137
6.5	まとめとテスト	139
1.	まとめ	139
2.	演習問題	140

Chapter 7	参照の自動型変換	143
7.1	参照の自動型変換	144
1.	自動型変換	144
7.2	直感的な模式図	149
7.3	アップキャストとダウンキャスト	151
7.4	instanceof演算子	153
7.5	まとめとテスト	156
1.	まとめ	156
2.	演習問題	157
Chapter 8	オーバーロードとオーバーライド	159
8.1	オーバーロード	160
1.	サブクラスでのオーバーロード	160
2.	メソッドのシグネチャー	162
8.2	オーバーライド	164
1.	オーバーライドとは	164
2.	ダイナミックバインディング	165
3.	オーバーライドの例外	166
4.	@overrideアノテーション	168
8.3	まとめとテスト	172
1.	まとめ	172
2.	演習問題	173
Chapter 9	ポリモーフィズム	175
9.1	オーバーライドの特徴	176
9.2	ポリモーフィズム	180
9.3	汎用的なメソッドにする	183
9.4	オブジェクト指向の3大要素	187
9.5	まとめとテスト	189
1.	まとめ	189
2.	演習問題	189

**10 抽象クラス** ..... 193**10.1 抽象クラスとは** ..... 194

1. 抽象クラスの特徴 ..... 194
2. 抽象クラスの書き方 ..... 196

**10.2 抽象クラスを継承する** ..... 198

1. 抽象メソッドの実装 ..... 198
2. サブクラスも抽象クラスにする ..... 200

**10.3 抽象クラスのクラス図** ..... 202**10.4 まとめとテスト** ..... 204

1. まとめ ..... 204
2. 演習問題 ..... 205

**11 インタフェース** ..... 207**11.1 インタフェースとは** ..... 208

1. インタフェースの定義 ..... 208
2. クラスへの実装 ..... 210

**11.2 インタフェース型への型変換** ..... 214

1. インタフェース型 ..... 214
2. インタフェース型への型変換 ..... 215
3. インタフェースとポリモーフィズム ..... 218

**11.3 Comparable インタフェース** ..... 221

1. オブジェクトの配列と並べ替え ..... 221
2. Comparableインタフェース ..... 223
3. 並び替えの実行 ..... 226

**11.4 インタフェースの継承** ..... 228

1. インタフェース同士の継承 ..... 228
2. インタフェースはサブクラスに継承される ..... 229

**11.5 まとめとテスト** ..... 231

1. まとめ ..... 231
2. 演習問題 ..... 234

**12 例外処理の基礎** ..... 237**12.1 例外処理の必要性** ..... 238

1. 例外とは ..... 238
2. if文による例外対策と限界 ..... 240

**12.2 例外処理** ..... 243

1. throw文で例外を投げる ..... 243
2. try文で例外処理をする ..... 244

**12.3 例外処理の手順と流れ** ..... 247

1. 例外処理のあるプログラム ..... 247
2. 例外の伝播 ..... 250

**12.4 例外の型** ..... 252

1. 例外クラス ..... 252
2. Errorクラス(システムエラー) ..... 253
3. チェック例外 ..... 253
4. 実行時例外(非チェック例外) ..... 254

**12.5 まとめとテスト** ..... 255

1. まとめ ..... 255
2. 演習問題 ..... 256

**13 例外処理の使い方** ..... 259**13.1 例外の投げ方** ..... 260

1. 例外の投げ方 ..... 260
2. 例外のコンストラクタとメソッド ..... 262
3. カスタム例外クラスの作り方と使い方 ..... 264

**13.2 例外のかわし方と受け方** ..... 267

1. 例外をかわす ..... 267
2. 複数のcatchブロック ..... 269
3. マルチキャッチ ..... 272
4. リソース付きtry文 ..... 272
5. finallyブロック ..... 273

**13.3 オーバーライドと例外処理** ..... 276**13.4 まとめとテスト** ..... 278

1. まとめ ..... 278
2. 演習問題 ..... 280

Chapter

**14** ファイルとディレクトリの操作 ..... 283**14.1** Pathインタフェースの使い方 ..... 284

1. パスオブジェクトの作成 ..... 284
2. 絶対パスと相対パス ..... 285
3. Pathクラスのメソッド ..... 288

**14.2** Filesクラスの使い方 ..... 291

1. ディレクトリの作成 ..... 291
2. ファイルの作成 ..... 295
3. ファイルのコピー ..... 296
4. ファイル名の変更と移動 ..... 297
5. ファイル削除 ..... 300
6. Filesクラスのメソッドのまとめ ..... 301

**14.3** まとめとテスト ..... 303

1. まとめ ..... 303
2. 演習問題 ..... 304

Chapter

**15** ファイル入出力 ..... 305**15.1** I/Oストリームと標準クラス ..... 306

1. I/Oストリームとは ..... 306
2. バイナリストリームとテキストストリーム ..... 306
3. I/Oストリームのクラス ..... 307

**15.2** テキスト入力ストリーム ..... 310

1. BufferedReaderの使い方 ..... 310
2. 文字セットを指定して読み出す方法 ..... 313

**15.3** リソース付きtry文 ..... 317

1. 例外処理 ..... 317

**15.4** テキスト出力ストリーム ..... 320

1. PrintWriterの使い方 ..... 320
2. BufferedWriterで追記する ..... 322
3. Scanner --- データを解析して入力する方法 ..... 326

**15.5** オブジェクトの入出力 ..... 330

1. ObjectOutputStreamとObjectInputStream ..... 330
2. オブジェクトとデータの入出力 ..... 331
3. シリアライズとデシリアライズ ..... 334

**15.6** まとめとテスト ..... 337

1. まとめ ..... 337
2. 演習問題 ..... 340

Chapter

**16** コレクションフレームワークとリスト ..... 341**16.1** コレクションフレームワーク ..... 342

1. コレクションフレームワークの構成 ..... 342
2. 各クラスの特徴 ..... 343
3. 格納するオブジェクトの要件 ..... 346

**16.2** リストの使い方 ..... 350

1. ArrayList ..... 350
2. 一般的なオブジェクトのリスト ..... 353
3. ラッパークラス型のリスト ..... 354
4. LinkedList ..... 357

**16.3** リストのAPI ..... 358

1. ArrayListのコンストラクタ ..... 358
2. Listインタフェースのメソッド ..... 358
3. 配列からリストを作る ..... 361
4. 不変リストの作成 ..... 362
5. リストを並び替える(sortメソッド) ..... 364

**16.4** まとめとテスト ..... 370

1. まとめ ..... 370
2. 演習問題 ..... 372

**17 SetとMap** ..... 375**17.1 Setの使い方** ..... 376

1. Set系クラスの特徴 ..... 376
2. HashSetクラス ..... 376
3. LinkedHashSetクラス ..... 378
4. TreeSetクラス ..... 379
5. 不変セットを作成するof()メソッド ..... 381

**17.2 Set系のAPI** ..... 383**17.3 Mapの使い方** ..... 386

1. Map系クラスの特徴 ..... 386
2. HashMapクラス ..... 386
3. すべてのエントリを取り出す ..... 389
4. LinkedHashMapとTreeMap ..... 392
5. 不変Mapを作るof()とofEntries()メソッド ..... 394

**17.4 Map系のAPI** ..... 396**17.5 まとめとテスト** ..... 398

1. まとめ ..... 398
2. 演習問題 ..... 400

**18 総称型・特殊なクラスとインタフェース**  
ラムダ式を学ぶための準備 ..... 403**18.1 総称型** ..... 404

1. 基本的な総称型の作成 ..... 404
2. 総称型のインタフェース ..... 405
3. メソッドだけの総称型 ..... 407
4. 境界ワイルドカード型 ..... 409

**18.2 特殊なクラス** ..... 411

1. 匿名クラス(匿名クラス式) ..... 411
2. 匿名クラスの使用例 ..... 413
3. その他の特殊なクラス ..... 417

**18.3 インタフェース** ..... 419

1. デフォルトメソッド ..... 419
2. スタティックメソッド ..... 421

**18.4 まとめとテスト** ..... 424

1. まとめ ..... 424
2. 演習問題 ..... 425

**19 ラムダ式** ..... 427**19.1 ラムダ式とは** ..... 428

1. ラムダ式==匿名クラス ..... 428
2. ラムダ式の考え方 ..... 431
3. ラムダ式を使う場所 ..... 433

**19.2 ラムダ式の書き方** ..... 438

1. ラムダ式の文法 ..... 438
2. 標準の関数型インタフェース ..... 441
3. ラムダ式と関数型インタフェースの対応 ..... 444
4. ローカル変数の使用 ..... 446

**19.3 メソッド参照** ..... 448

1. メソッド参照 ..... 448
2. ラムダ式の引数を使うメソッド参照 ..... 451
3. 外部の変数でメソッド参照 ..... 452
4. コンストラクタ参照 ..... 455

**19.4 ラムダ式の便利な使い方** ..... 457

1. 条件を組み合わせて判断する ..... 457
2. 並べ替えを簡単に ..... 459
3. for文の代わりにforEachメソッドを使う ..... 463

**11.5 まとめとテスト** ..... 465

1. まとめ ..... 465
2. 演習 ..... 467

Chapter

20

## Chapter 20 ストリーム ..... 469

## 20.1 ストリームとは ..... 470

- 1. ストリームとは ..... 470

## 20.2 いろいろな中間操作 ..... 473

- 1. 抽出(filter) ..... 474
- 2. 変換(map) ..... 476
- 3. 重複の除去(distinct) ..... 477
- 4. 並び替え(sorted) ..... 478
- 5. 処理のスキップと上限(skip、limit) ..... 480
- 6. 平坦化(flatMap) ..... 481

## 20.3 基本的な終端操作 ..... 487

- 1. 条件にマッチするか調べる ..... 487
- 2. 存在するかどうか調べて結果を受け取る ..... 488
- 3. ひとつの値にする(reduce) ..... 491
- 4. 基本的な集計(count、sum、average、max、min) ..... 493

## 20.4 collectによる終端操作 ..... 498

- 1. 分類 ..... 499
- 2. 変換 ..... 502
- 3. 文字列処理 ..... 504
- 4. 計算 ..... 505

## 20.5 まとめとテスト ..... 510

- 1. まとめ ..... 510
- 2. 演習 ..... 513

Chapter

21

## Chapter 21 日付と時刻 ..... 515

## 21.1 Date and Time APIについて ..... 516

## 21.2 日付の作り方と表示方法 ..... 517

- 1. 日付の作り方 ..... 517
- 2. 日付の編集 ..... 519
- 3. 和暦で表示する ..... 521

## 21.3 日付の操作 ..... 523

- 1. 日付から値を取り出す ..... 523
- 2. 日付の計算 ..... 524
- 3. 日付の比較 ..... 525
- 4. 期間の計算 ..... 526
- 5. カレンダーの計算 ..... 528

## 21.4 その他のクラス ..... 532

- 1. LocalTimeとLocalDateTime ..... 532
- 2. 時間についての期間 ..... 534

## 21.5 まとめとテスト ..... 537

- 1. まとめ ..... 537
- 2. 演習問題 ..... 539

Chapter

22

## Chapter 22 文字列と正規表現 ..... 541

## 22.1 文字列 ..... 542

- 1. 文字列の特徴 ..... 542
- 2. Stringクラスの主なAPI ..... 544
- 3. Stringクラスのメソッドの使い方 ..... 545
- 4. 文字列の連結とStringBuilderクラス ..... 551

## 22.2 正規表現 ..... 554

- 1. 正規表現とは ..... 554
- 2. 正規表現の文法 ..... 554
- 3. 含む、含まない、を調べる ..... 562

## 22.3 正規表現の利用 ..... 567

- 1. 文字列の置き換えと分割 ..... 567
- 2. 文字列の検査 ..... 569
- 3. Scannerクラスの区切り文字 ..... 570

## 22.4 まとめとテスト ..... 573

- 1. まとめ ..... 573
- 2. 演習問題 ..... 574

Chapter

23

## 23 列挙型 ..... 577

### 23.1 列挙型 ..... 578

1. 列挙型の必要性 ..... 578
2. 列挙型の作り方と特徴 ..... 580

### 23.2 列挙型の使い方 ..... 584

1. 列挙型の値を比較する ..... 584
2. switch文でcaseラベルとして使う ..... 585
3. 列挙型のメソッド ..... 586

### 23.3 独自の列挙型の作成 ..... 588

1. 列挙型を作成する ..... 588

### 23.4 まとめとテスト ..... 591

1. まとめ ..... 591
2. 演習問題 ..... 591

Chapter

24

## 24 マルチスレッド ..... 593

### 24.1 マルチスレッドの処理 ..... 594

1. マルチスレッドと非同期処理 ..... 594
2. スレッドの作成と実行 ..... 594

### 24.2 スレッドプールの利用 ..... 599

1. スレッドプールとは ..... 599
2. スレッドプールの使い方 ..... 599

### 24.3 CompletableFuture ..... 601

1. CompletableFutureとは ..... 601
2. supplyAsync()による非同期処理の起動 ..... 602
3. thenAccept()による後処理の実行 ..... 604
4. エラー対策 ..... 605
5. 非同期処理を連結する ..... 607
6. 非同期処理を結合する ..... 608

### 24.4 まとめ ..... 609

## クイズと問題の解答 ..... 611

## 巻末資料 ..... 651

1. Eclipseのインストール(Windows用) ..... 652
2. プロジェクトのインポート ..... 653
3. LocalTime、LocalDateTimeクラスの主なAPI ..... 654
4. 日付、時間の編集表示のためのパターン文字 ..... 655
5. InputクラスのAPI(jp.kwebs.Input) ..... 656
6. SPDIについて ..... 657
7. コマンドでのプログラムの実行方法 ..... 660
8. URL一覧 ..... 661
9. 用語集 ..... 662

## 索引 ..... 671