

## 目次

はじめに .....	III
教材のダウンロードについて .....	V
Eclipse の起動方法 .....	V

## Part I 基本的な文法

Chapter

1

## Eclipse の操作

1.1 プログラムの作成手順 .....	4
最初にプロジェクトとパッケージを作成しておく .....	4
簡単なプログラムを作成して起動する .....	6
JShell の利用 .....	8

Chapter

2

## 基本的な文法

2.1 プログラムの構造 .....	10
クラスの役割 .....	11
コメント .....	11
プログラムの整形 .....	12
出力文について— println() と print() .....	13
2.2 データ型 .....	14
リテラルとは .....	14
リテラルを表示する .....	15
データ型と変数 .....	16
データ型の詳細 .....	18
2.3 変数宣言と変数の使い方 .....	20
いろいろな変数宣言 .....	20
変数の使い方 .....	22
識別子の作り方 .....	23

<b>2.4</b>	<b>自動型変換</b> .....	<b>25</b>
	すべての整数型は、浮動小数点型の変数に代入できる .....	25
	整数型は、より大きなサイズの整数型に代入できる .....	25
	char 型の値は、int 型の変数に代入できる .....	26
	整数と浮動小数点数が混在する式 .....	27
<b>2.5</b>	<b>特殊なリテラル</b> .....	<b>28</b>
	2進数、8進数、16進数 .....	28
	文字のユニコード(Unicode)表現 .....	29
	エスケープ文字 .....	30
	テキストブロック .....	31
	練習 2-5-1 .....	32
<b>2.6</b>	<b>演算子と演算</b> .....	<b>34</b>
	基本的な演算子の概要 .....	34
	インクリメント・デクリメント演算子 .....	35
	四則演算と剰余の演算子 .....	37
	文字列連結演算子 .....	39
	代入演算子と複合代入演算子 .....	42
	キャスト演算子 .....	43
	練習 2-6-1 .....	44
<b>2.7</b>	<b>クラスメソッド</b> .....	<b>45</b>
	クラスメソッドを使ってみよう .....	45
	Math クラスのクラスメソッド .....	47
	練習 2-7-1 .....	48
<b>2.8</b>	<b>外部のクラスの利用(Input クラス)</b> .....	<b>49</b>
	外部クラスの利用方法 .....	49
	Input クラスの使い方 .....	50
	Input クラスのクラスメソッド .....	51
	練習 2-8-1 .....	53
<b>2.9</b>	<b>文字列のインスタンスメソッド</b> .....	<b>54</b>
	文字列リテラルで使う .....	54
	String 型の変数で使う .....	55
	String クラスのインスタンスメソッド .....	55
	練習 2-9-1 .....	59

<b>2.10 書式付出力</b> .....	<b>60</b>
書式文字列とは .....	60
System.out.printf() メソッド .....	61
formatted() メソッド .....	63
練習 2-10-1 .....	64

Chapter

**3****データ構造**

<b>3.1 配列</b> .....	<b>66</b>
配列の作成と配列要素へのアクセス .....	66
拡張 for 文による配列要素のアクセス .....	67
練習 3-1-1 .....	69
<b>3.2 レコード</b> .....	<b>70</b>
record とは .....	70
record のプログラム .....	72
練習 3-2-1 .....	73
<b>3.3 リスト</b> .....	<b>74</b>
簡単なリストの作成 .....	74
拡張 for 文によるリストの操作 .....	75
リストの要素を集計する .....	76
練習 3-3-1 .....	76
レコードのリスト .....	77
レコードの集計 .....	78
練習 3-3-2 .....	79
<b>3.4 可変リスト</b> .....	<b>80</b>
可変リストの作成 .....	80
プリミティブ型のデータを入れるリスト .....	81
リストにデータを追加する .....	81
練習 3-4-1 .....	83
リストにレコードを追加する .....	83
練習 3-4-2 .....	84
リストで使えるメソッド .....	85
練習 3-4-3 .....	89

## メソッドの作成

<b>4.1</b>	<b>メソッドの基本</b> .....	<b>92</b>
	メソッドの役割 .....	92
	引数のあるメソッド .....	93
	複数の引数 .....	94
	値を返すメソッド .....	95
	練習 4-1-1 .....	97
	オーバーロード .....	98
	練習 4-1-2 .....	99
	ライブラリクラスの作成 .....	100
	Javadoc の作成 .....	101
	練習 4-1-3 .....	104
<b>4.2</b>	<b>メソッドの引数と戻り値</b> .....	<b>105</b>
	配列を引数にする .....	105
	可変長引数 .....	105
	練習 4-2-1 .....	106
	リストを引数にする .....	107
	練習 4-2-2 .....	107
	リストを戻り値にする .....	108
	練習 4-2-3 .....	110

## 実行の制御

<b>5.1</b>	<b>条件を作成する演算子</b> .....	<b>112</b>
	関係演算子 .....	112
	論理演算子 .....	116
	条件演算子 .....	119
	練習 5-1-1 .....	120
<b>5.2</b>	<b>if 文</b> .....	<b>121</b>
	if 文 .....	121
	if-else 文 .....	123
	if-else if 文 .....	124
	練習 5-2-1 .....	126

<b>5.3</b>	<b>switch 文と switch 式</b> .....	<b>128</b>
	switch 文 .....	128
	switch 文の使用例 .....	130
	switch 式 .....	132
	練習 5-3-1 .....	134
<b>5.4</b>	<b>for 文</b> .....	<b>135</b>
	繰り返しの回数を指定する for 文 .....	135
	繰り返し回数を指定する for 文の仕組み .....	136
	練習 5-4-1 .....	137
<b>5.5</b>	<b>while 文</b> .....	<b>138</b>
	while 文とは .....	138
	キーボード入力の方法 .....	139
	練習 5-5-1 .....	142
<b>5.6</b>	<b>break と continue</b> .....	<b>143</b>
	繰り返しを中止する break .....	143
	後続の処理を skip する continue .....	144
	練習 5-6-1 .....	145
<b>5.7</b>	<b>その他の構文</b> .....	<b>146</b>
	do-while .....	146
	レガシーな switch 文 .....	147

## Part II オブジェクト指向

Chapter

6

### オブジェクトの作成

<b>6.1</b>	<b>オブジェクト・モデリング</b> .....	<b>152</b>
	オブジェクトの種類 .....	152
	クラスを使ってオブジェクトを定義する .....	152
<b>6.2</b>	<b>インスタンスの作成とインスタンスメソッドの実行</b> ..	<b>156</b>
	コンストラクタを作成する .....	156
	インスタンスメソッドを実行してみる .....	159
	練習 6-2-1 .....	161
<b>6.3</b>	<b>共通メソッドを追加する</b> .....	<b>162</b>
	共通メソッドとは .....	162
	ゲッターとセッターを追加する .....	163
	toString() を追加する .....	166
	equals() と hashCode() を追加する .....	168
	練習 6-3-1 .....	171

Chapter

7

### オブジェクトの仕組み

<b>7.1</b>	<b>カプセル化</b> .....	<b>174</b>
<b>7.2</b>	<b>コンストラクタ</b> .....	<b>175</b>
	コンストラクタのオーバーロード .....	175
	練習 7-2-1 .....	178
	this によるコンストラクタの簡単化 .....	179
	デフォルトコンストラクタ .....	180
	練習 7-2-2 .....	182
<b>7.3</b>	<b>クラスメンバ</b> .....	<b>183</b>
	クラスメンバとは .....	183
	スタティックメンバとインスタンスメンバ .....	183
	スタティックメンバとインスタンスメンバの違い .....	186
	メンバの混在 .....	186
	練習 7-3-1 .....	188

<b>7.4</b>	<b>参照と不変性</b> .....	<b>189</b>
	参照とは .....	189
	参照の型 .....	190
	null とは .....	190
<b>7.5</b>	<b>イミュータブルなオブジェクト</b> .....	<b>192</b>
	代入では参照がコピーされる .....	192
	メソッドへの受け渡しでも参照がコピーされる .....	193
	イミュータブルなオブジェクト(基本編) .....	194
	イミュータブルなオブジェクト(実践編) .....	196
	練習 7-5-1 .....	200
<b>7.6</b>	<b>内部クラス</b> .....	<b>202</b>
	内部クラスとは .....	202
	内部クラスを使ってみる .....	203

## Chapter

## 8

## 継承

<b>8.1</b>	<b>クラスの継承</b> .....	<b>206</b>
	クラス図 .....	206
	継承とは .....	207
	スーパークラスとサブクラス .....	208
	練習 8-1-1 .....	212
	継承を確認する .....	213
	継承のクラス図 .....	214
	練習 8-1-2 .....	214
<b>8.2</b>	<b>Object クラスと継承の連鎖</b> .....	<b>215</b>
	Object クラス .....	215
	継承の連鎖とクラス図 .....	215
	is-a と has-a の関係 .....	216
	練習 8-2-1 .....	220
<b>8.3</b>	<b>アップキャストによる操作</b> .....	<b>221</b>
	オーバーライド .....	221
	アップキャスト — 参照型の自動型変換 .....	225
	アップキャストの働き .....	228
	オーバーライドメソッドの起動規則 .....	229

サブクラスをスーパークラス型で処理する	230
オーバーライドを予定してスーパークラスを設計する	232
練習 8-3-1	233

## Chapter

## 9

## 抽象クラスと多態性

<b>9.1 抽象クラスによる継承</b>	<b>236</b>
抽象クラスとは	236
抽象クラスによる継承	238
練習 9-1-1	240
サブクラスをスーパークラス(抽象クラス)型で処理する	240
var による型推論について	241
<b>9.2 多態性(ポリモーフィズム)</b>	<b>242</b>
Java 言語の多態性とは	242
instanceof 演算子	243
switch によるパターンマッチ	245
練習 9-2-1	247
<b>9.3 継承に関するその他の文法</b>	<b>248</b>
シールドクラス(封印されたクラス)	248
継承されないもの	249

## Chapter

## 10

## インタフェース

<b>10.1 インタフェースとは</b>	<b>252</b>
インタフェースの定義	252
インタフェースの実装	255
インタフェース型として使う	257
練習 10-1-1	261
<b>10.2 インタフェースの応用</b>	<b>262</b>
アルゴリズムを差し替える	262
アルゴリズムを差し替えるプログラム	263
練習 10-2-1	267



## Part III 応用的な文法

Chapter

11

### ラムダ式

<b>11.1</b>	<b>ラムダ式とは</b> .....	<b>272</b>
	所得税の計算 — ラムダ式の機能を知る .....	272
	ラムダ式への書き換え .....	274
	ラムダ式の意味 .....	274
	ラムダ式と関数型インタフェース .....	276
	練習 11-1-1 .....	276
	ラムダ式を使うもうひとつの例示 .....	277
	練習 11-1-2 .....	279
<b>11.2</b>	<b>ラムダ式の文法</b> .....	<b>280</b>
	引数 .....	280
	戻り値 .....	280
	ブロック .....	281
	変数 .....	281
	練習 11-2-1 .....	282
<b>11.3</b>	<b>標準の関数型インタフェース</b> .....	<b>283</b>
	主なインタフェース .....	283
	使用例 .....	283
<b>11.4</b>	<b>メソッド参照とコンストラクタ参照</b> .....	<b>285</b>
	クラスメソッド .....	285
	インスタンスメソッド .....	285
	外部で定義された変数のインスタンスメソッド .....	286
	System.out::println .....	287
	コンストラクタ参照 .....	287
	練習 11-4-1 .....	288

## コレクションフレームワーク

<b>12.1 コレクションフレームワーク</b> .....	<b>290</b>
インタフェースと実装クラスの概要 .....	290
インスタンスの生成 .....	290
主なメソッドの概要 .....	291
<b>12.2 List</b> .....	<b>293</b>
forEach() メソッド .....	293
sort() メソッド .....	294
練習 12-2-1 .....	297
<b>12.3 Set</b> .....	<b>298</b>
HashSet を使う .....	298
順序を保存する LinkedHashSet .....	299
自然な順序で並び替える TreeSet .....	300
練習 12-3-1 .....	302
<b>12.4 Map</b> .....	<b>303</b>
HashMap .....	303
LinkedHashMap .....	305
TreeMap .....	306
練習 12-4-1 .....	307

## ストリーム処理

<b>13.1 ストリームとは</b> .....	<b>310</b>
簡単なストリーム処理 .....	310
結果をリストで受け取る .....	313
<b>13.2 いろいろな中間操作</b> .....	<b>314</b>
中間操作メソッド .....	314
中間操作メソッドの使い方 .....	314
練習 13-2-1 .....	322

<b>13.3 主な終端操作</b> .....	<b>324</b>
結果をコンテナに入れる .....	324
最大と最小を求める .....	326
プリミティブ型で集計する .....	327
文字列連結する .....	329
分類する .....	330
練習 13-3-1 .....	332

Chapter

**14 例外**

<b>14.1 例外と例外クラス</b> .....	<b>336</b>
例外のメカニズム .....	336
例外の種類 .....	336
<b>14.2 例外処理</b> .....	<b>339</b>
ファイルの読み出し .....	339
try-catch 文の書き方 .....	340
try-catch 文の機能 .....	342
例外クラスのメソッド .....	343
<b>14.3 リソース付き try 文</b> .....	<b>346</b>
クローズの問題 .....	346
リソース付き try 文 .....	348
<b>14.4 例外を投げる・キャッチする</b> .....	<b>350</b>
カスタム例外クラスの作成 .....	350
例外の投げ方 .....	351
例外のマルチキャッチ .....	354
サブクラス型の例外をキャッチする .....	355

## 15 列挙型

<b>15.1 列挙型とは</b> .....	<b>360</b>
<b>15.2 列挙型の機能</b> .....	<b>361</b>
列挙型を作成する .....	361
列挙定数の特徴 .....	361
列挙型のフィールドとメソッド .....	362
<b>15.3 列挙定数の使い方</b> .....	<b>364</b>
同値の判定 .....	364
switch での利用 .....	364
class と同じファイルに列挙を定義する .....	366
練習 15-3-1 .....	367

## 16 正規表現

<b>16.1 正規表現とは</b> .....	<b>370</b>
メタ文字 .....	370
正規表現の文法 .....	370
学習の準備 .....	371
<b>16.2 基本的な正規表現</b> .....	<b>374</b>
文字列と任意の 1 文字 .....	374
[ ] 内の文字のどれかにマッチするパターン .....	375
繰り返しのパターン .....	376
行頭、行末を指定するパターン .....	376
特定の文字を表すメタ文字 .....	377
回数を指定して繰り返すパターン .....	378
OR とグループ化 .....	379
大文字と小文字の区別 .....	380
含む、含まない .....	380
<b>16.3 複雑な正規表現の見方</b> .....	<b>383</b>
パスワード .....	383
ユーザー名 .....	383
時間表示 .....	384

**16.4 正規表現にマッチしているかどうか調べる** ..... 385

練習 16-4-1 ..... 386

Chapter

**17****日付と時刻****17.1 Date and Time API** ..... 388

日付と時刻の作成 ..... 388

練習 17-1-1 ..... 390

**17.2 日付と時刻の表示** ..... 391

練習 17-2-1 ..... 393

**17.3 日時の計算** ..... 394

日時の比較とうるう年のチェック ..... 394

日時の加算と減算 ..... 395

期間の計算 ..... 396

練習 17-3-1 ..... 398

Chapter

**18****ファイル入出力****18.1 ファイル入出力について** ..... 400

バイナリとテキスト ..... 401

主な入出力クラス ..... 401

ファイルのパス ..... 402

**18.2 テキストを行単位で入力する** ..... 404

ファイルの作成 ..... 404

行単位の入力 ..... 404

文字コードを指定して入力する ..... 406

**18.3 行データを項目に分ける** ..... 408

split() で項目に分割する ..... 408

scanner クラスを使う ..... 410

練習 18-3-1 ..... 412

<b>18.4</b>	<b>テキストを出力する</b> .....	<b>413</b>
	PrintWriter による出力 .....	413
	追記モードで出力する .....	414
<b>18.5</b>	<b>ファイルとディレクトリの操作</b> .....	<b>416</b>
	Files クラスの操作メソッド .....	416
	ディレクトリとファイルのリスト .....	416

Chapter

**19**

## マルチスレッド

<b>19.1</b>	<b>マルチスレッドとは</b> .....	<b>420</b>
	マルチスレッドと非同期処理 .....	420
	簡単なスレッドの作成 .....	420
	いろいろなマルチスレッド処理 .....	422
<b>19.2</b>	<b>スレッドプール</b> .....	<b>423</b>
	スレッドプールとは .....	423
	スレッドプールの使い方 .....	423
<b>19.3</b>	<b>CompletableFuture</b> .....	<b>426</b>
	CompletableFuture とは .....	426
	CompletableFuture による非同期処理の実行 .....	426
	エラーへの対処 .....	429
<b>19.4</b>	<b>高度なマルチスレッド処理</b> .....	<b>431</b>
	synchronized による同期化 .....	431
	生産者－消費者問題 .....	433

## Part IV 実践編

### Chapter 20

## 初めての Quarkus プロジェクト

<b>20.1</b>	<b>Quarkus プロジェクトの作成と実行</b> .....	<b>442</b>
	プロジェクトの作成 .....	442
	Eclipse へプロジェクトをインポートする .....	444
	マイクロサービスとウェブアプリケーションの違い .....	445
	マイクロサービスのビルドと実行 .....	446
	動作の仕組み .....	448
<b>20.2</b>	<b>プログラムの書き方</b> .....	<b>450</b>
	ウェブサービスの基本 .....	450
	テストプログラムについて .....	451
<b>20.3</b>	<b>パスとパラメータ</b> .....	<b>453</b>
	サブ URL .....	453
	パスパラメータ .....	454
	クエリーパラメータ .....	455
	クエリーパラメータのデフォルト値 .....	456
<b>20.4</b>	<b>pom.xml とは</b> .....	<b>457</b>
	基本情報 .....	457
	拡張機能の記述 .....	458

### Chapter 21

## Book サービスの作成

<b>21.1</b>	<b>プロジェクトの作成</b> .....	<b>462</b>
	コマンドによるプロジェクトの作成 .....	462
	プロジェクトの確認 .....	464
<b>21.2</b>	<b>Book エンティティの作成</b> .....	<b>465</b>
<b>21.3</b>	<b>Book リソースクラスの作成</b> .....	<b>468</b>
	BookResource クラスの作成 .....	468

<b>21.4 Book サービスを実行する</b> .....	<b>470</b>
初期データの準備 .....	470
ブラウザからのアクセス .....	471
<b>21.5 新規、更新、削除の機能を追加する</b> .....	<b>474</b>
Book データの新規追加 .....	474
Book データの更新 .....	475
Book データの削除 .....	476
例外対策 .....	477
全体のソースコードを確認 .....	478
<b>21.6 検索式による検索機能を追加する</b> .....	<b>481</b>
ソースコードの更新 .....	483
検索機能をテストする .....	484

## Chapter

## 22

## クラウドへのデプロイ

<b>22.1 拡張機能の追加</b> .....	<b>488</b>
<b>22.2 設定ファイルの編集</b> .....	<b>489</b>
完成した application.properties .....	492
<b>22.3 minikube の起動と環境設定</b> .....	<b>493</b>
minikube を起動する .....	493
環境変数をコピーする .....	494
kubernetes secret を作成する .....	495
<b>22.4 kubernetes(minikube)へのデプロイ</b> .....	<b>497</b>
postgresql をデプロイする .....	497
Book サービスをデプロイする .....	498
Book サービスにローカルからアクセスする .....	499
<b>22.5 クライアント API</b> .....	<b>500</b>
client-service プロジェクトの作成 .....	500
REST クライアント API の使い方 .....	502
サービス URL の登録 .....	505
クラウドで実行する .....	506



## Qute によるウェブの作成

<b>23.1 Qute とは</b> .....	<b>510</b>
Qute の仕組み .....	510
Qute テンプレートファイルの作成 .....	511
リソースクラスの作成 .....	513
book-client サービスの再実行 .....	516
<b>23.2 Qute の応用と実践</b> .....	<b>517</b>
よりスマートなウェブへ — Bootstrap の利用 .....	517
開発モードの利用方法 .....	518
UTF-8 問題 .....	519
POST データの送信 .....	520
POST データの受信 .....	521
更新と削除 .....	525
<b>23.3 終わりに</b> .....	<b>526</b>

## 補足資料

演算子一覧表 .....	528
PanacheEntityBase のメソッド .....	529
Panache の検索で使える演算子 .....	530
Java の予約語一覧表 .....	530
Unicode 表(アスキー文字のみ) .....	531
URL .....	531
<b>索引</b> .....	<b>532</b>