

本書の目的と内容

SNSやショッピングサイトなど、ウェブアプリケーション開発はJava言語の最も重要な応用分野です。本書はJava言語の入門コースを終えたばかりの人たちが、次のゴールとして、Java標準のウェブアプリケーション開発技術を習得するための書籍です。

幸いなことに、Java言語によるウェブアプリケーション開発技術は、近年、見違えるほど整備され、わかりやすく使いやすい技術になりました。新しくなったJava言語は、ウェブシステム開発に必要なすべての技術を「Java標準」として内蔵しています。本書は、このJava標準に従った技術を、入門者のために、わかりやすく解説します。

本書を読むために必要な知識は、Java言語の基本文法だけです。例えば、「わかりやすいJava」シリーズの『オブジェクト指向入門編』程度の知識があれば十分です。なお、ウェブの基本であるHTMLとCSSについては、本書の中で章を設けて解説しています。

また、効果的に学習できるよう、実際に動かして動作を確認できる例題を掲載しています。例題はサポートウェブからダウンロードし、そのまま実行できます。

本書の用途

次のようなケースに本書を活用できます。

- ・ショッピングサイトのような実用的なウェブシステムを作りたい
- ・Javaの標準技術を使って業務用のウェブアプリケーションを開発したい
- ・研修・講習にJavaEEを採用したいが適切な教科書を探している
- ・大学・専門学校でウェブシステム開発の教科書を探している
- ・JavaEEの最新仕様 (JavaEE7) を学びたい

企業研修や講習会のテキストとして使用する場合は、本書を使って6～12日程度の研修コースを構成できます。例えば、JavaEE入門 (1～4章)、JSFの基礎 (5～7章)、JSF応用 (8～11章)、JavaEEの機能 (12～14章)、JPAによるデータベース処理 (15～17章)、システム開発 (18章) のようにまとめることができます。

注意

- ・本書は著者が独自に調査した結果を出版したものです。
- ・本書は内容において万全を期して製作しましたが、万一不備な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、出版元まで書面にてご連絡ください。
- ・本書の内容の運用による結果の影響につきましては、上記2項にかかわらず責任を負いかねます。あらかじめご了承ください。
- ・本書の全部または一部について、出版元から文書による許諾を得ずに複製することは禁じられています。

商標等

- ・Javaは、Sun Microsystems, Inc.社の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・本書では™ ® ©の表示を省略していますがご了承ください。
- ・その他、社名および商品名、システム名称は、一般に各開発メーカーの登録商標です。
- ・本書では、登録商標などに一般に使われている通称を用いている場合がありますがご了承ください。

本書の構成

1章は開発システムの準備、2章はHTMLとCSSの入門です。HTMLとCSSは基本ですからやや詳しく解説しました。

本論は3章からです。3章と4章は、ウェブシステムの基本的な仕組みと作成方法を解説しています。Java標準の開発方法が、とてもシンプルで理解しやすいことを例題を通じて理解できます。

5章から11章まではJSF(JavaServer Faces)の解説です。JSFは画面を作るだけでなく、システム全体を制御する最も重要な仕組みです。画面を作る部品の解説、データの変換や検証、Ajaxの使用方法、システムを多国語対応にする方法、ウェブを簡単に構成できるテンプレート機能などについて解説しています。

次に、12章から14章まではJava言語(Java EE)の先進的な機能についての解説です。CDI(コンテキストと依存性注入)とEJB(Enterprise JavaBeans)の役割をわかりやすく解説します。また、コールバックメソッドや非同期呼び出しなど、アノテーションを付けるだけで利用できる高度な機能についても解説します。

15章から17章はデータベースの使い方について解説します。Java標準の開発方法では、データベースもオブジェクト指向です。オブジェクトをそのままデータベースとやり取りするので、面倒な手続きがなくなり、スッキリ書けるようになります。

18章は解説したすべての技術を使って、ネットショップ『雑貨屋さん.com』を作ります。JPQLという問い合わせ言語の使い方をはじめ、データベースにある画像をウェブに表示する方法や、データベースから1ページずつデータを取り出すページング技術も解説しています。さまざまなウェブシステムの基本形ともいえるシステムですから、この例題を理解することで、いろいろな問題への応用力が身に付きます。

本書の学習方法

最初に、1章の解説に従って、開発ツールをセットアップしてください。

次に、サポートウェブから例題等のプロジェクトをダウンロードします。プロジェクトは開発ツール(NetBeans)を使って、そのまま実行できる形式になっています。解説を読み、指示にしたがってダウンロードした例題プログラムを動かし、動作や結果を検証してください。実際に試して理解を深めることが、本書の基本的な学習方法です。

また、章ごとに「まとめ」と「練習」があります。まとめを読み、理解した項目にチェックを入れ、知識を整理してください。そして、実践的なプログラム作成練習にチャレンジして、知識・技術の習得をより確実なものにしてください。なお、練習の解答もサポートウェブからダウンロードできます。

目次

第1章	開発ツールの使い方	
Section 1	開発ツールの概要	2
	1.1 OSSの開発ツール	2
	1.2 学習用開発ツールの準備	3
Section 2	NetBeansとGlassFishの使い方	8
	2.1 NetBeansとGlassFishサーバーを起動する	8
	2.2 プロジェクトを作成する	10
	2.3 プロジェクトの内容を確認する	13
	2.4 文字コードを指定する	15
	2.5 プログラムを実行する	17
Section 3	まとめ	19
	要点	19
第2章	HTMLとCSS	
Section 1	HTMLの基本	22
	1.1 HTMLファイルの作成と表示	22
	1.2 基本的なHTML文書を作成して実行する	24
	1.3 HTML文書の成り立ち	27
Section 2	HTMLにCSSを適用する	31
	2.1 CSSを書いて実行する	31
	2.2 CSSの基本形	33
	2.3 複数のCSSを適用する	34
Section 3	CSSの詳細	35
	3.1 CSSの属性と値	35
	3.2 単位	37
	3.3 色	37
	3.4 セレクタ	38
	3.5 HTMLタグのstyle属性にCSSを書く	40
	3.6 外部CSSファイルを使用する	40

Section 4	よく使うHTMLタグ	43
4.1	入力フォームとボタン	43
4.2	選択	46
4.3	テキスト入力	47
4.4	リスト、画像、リンク	49
4.5	テーブル	52
4.6	ブロックレベル要素とインライン要素	56
Section 5	画面のレイアウト	59
5.1	テーブルタグによるレイアウト	59
5.2	プロジェクトの読み込みと実行	60
5.3	CSSによるレイアウト	62
Section 6	まとめ	65
	要点	65
	練習	66
第 3 章	ウェブアプリケーションの仕組み	
Section 1	バックエンド	68
1.1	バックエンドとは	68
1.2	バックエンドの作成	69
1.3	アノテーションの役割	71
1.4	アノテーションの追加と自動インポート	73
Section 2	JSFページ	75
2.1	JSFページの構成	75
2.2	ウェブアプリケーションの動作を確認する	78
Section 3	ページナビゲーション	82
3.1	ウェブページの構成	82
3.2	プロジェクトの読み込みと実行	84
3.3	ナビゲーションの実行と確認	87
Section 4	ウェブアプリケーションとGlassFish	89
4.1	ウェブアプリケーションのパッケージング	89
4.2	GlassFishサーバーの操作方法	90
4.3	JavaDB(データベース)を使えるようにする	93
Section 5	まとめ	98
	要点	98
	練習	99

第 4 章 JSFの基礎

Section 1	JSFの仕組み	102
1.1	HTTP通信とフレームワーク	102
1.2	フレームワークとしてのJSF	103
1.3	FacesServlet	104
1.4	JSFのライフサイクル	106
1.5	web.xml	108
Section 2	Faceletsタグの概要	112
2.1	Faceletsタグの分類	112
2.2	ネームスペース宣言	113
2.3	主要なタグ一覧	113
Section 3	リソースの管理と利用	116
3.1	resourcesフォルダ	116
3.2	リソースの指定方法	116
3.3	リソースのバージョニング	118
3.4	JavaScriptを使用する	119
3.5	リソースフォルダとファイルの作成方法	123
Section 4	まとめ	126
	要点	126
	練習	127

第 5 章 JSF : 入力と出力の基本

Section 1	表とレイアウト	130
1.1	h:panelGridの基本	130
1.2	h:panelGridの属性	132
1.3	h:panelGridで見栄えのする表を描く	133
1.4	Faceletsタグの属性のまとめ	135
Section 2	テキストと画像の出力	137
2.1	テキスト出力(h:outputText)	137
2.2	フォーマット出力(h:outputFormat)	141
2.3	ラベル(h:outputLabel)	142
2.4	テキスト出力タグの属性	143
2.5	画像出力(h:graphicImage)	143
Section 3	画面からの入力	145
3.1	入力領域(h:inputText、h:inputTextarea)	145

3.2	パスワード入力(h:inputSecret)	147
3.3	隠し項目(h:inputHidden)	148
3.4	入力タグの属性	149
Section 4	メッセージ処理	151
4.1	項目ごとにエラーメッセージを表示する(h:message)	151
4.2	エラーメッセージをまとめて表示する(h:messages)	153
4.3	メッセージの種類とメッセージタグの属性	154
4.4	エラーメッセージをカスタマイズする	155
Section 5	まとめ	157
	要点	157
	練習	158
第 6 章	JSF : ボタン・リンクと選択	
Section 1	ボタンとリンク	162
1.1	postとgetの違い	162
1.2	コマンドボタン(h:commandButton)	163
1.3	コマンドリンク(h:commandLink)	166
1.4	h:link	168
1.5	h:button	172
1.6	h:outputLink	173
1.7	ボタンとリンクの属性	174
Section 2	選択のタグ	175
2.1	h:selectBooleanCheckbox	176
2.2	h:selectManyCheckbox	178
2.3	h:selectOneRadio	184
2.4	h:selectOneListbox	185
2.5	h:selectManyListbox	188
2.6	h:selectOneMenu	190
2.7	h:selectManyMenu	192
2.8	選択肢と選択タグの属性	193
Section 3	まとめ	195
	要点	195
	練習	198

第 7 章 表作成、HTML5

Section 1	データテーブル	202
1.1	データテーブルの基本	202
1.2	h:dataTableで表示できるもの	205
1.3	f:facetによるヘッダ、フッタ、キャプションの追加	206
1.4	CSSを使って見やすい表にする	207
Section 2	実用的なデータテーブル	210
2.1	編集できるようにする	210
2.2	編集できるデータテーブルの作成方法	211
2.3	クリックした行のオブジェクトを取得する	214
2.4	h:dataTableの属性	218
Section 3	HTML5とFaceletsの連携	219
3.1	HTMLタグをFaceletsタグとして使う (Passing-Through Elements)	219
3.2	Faceletsタグの中にHTML5の属性を書く (Passing-Through Attribute)	221
Section 4	まとめ	223
	要点	223
	練習	225

第 8 章 コンバータとバリデータ

Section 1	標準コンバータ	228
1.1	標準コンバータ	228
1.2	Date型のコンバータ(f:convertDateTime)	229
1.3	数値型のコンバータ(f:convertNumber)	232
1.4	HTML5のカレンダー GUIを利用する	234
Section 2	標準バリデータ	237
Section 3	エラーメッセージのカスタマイズ	241
3.1	プロパティファイルの作成	241
3.2	プロパティファイルの編集	242
3.3	JSFシステムに登録する	244
Section 4	ビーン・バリデーション	247
4.1	ビーン・バリデーションとは	247
4.2	ビーン・バリデーションで使えるアノテーション	247

4.3	Bean・バリデーションの適用方法	249
4.4	ゲッターへの指定	251
4.5	メッセージバンドルの利用	251
Section 5	バリデータの作成	254
5.1	インタフェースの作成	254
5.2	検証を行うクラス(バリデータ)の作成	256
Section 6	まとめ	260
	要点	260
	練習	263
第9章	Ajax機能	
Section 1	Ajax機能とは	266
1.1	Ajaxが必要なケースの例	267
Section 2	Ajax機能による改良	270
2.1	Ajax機能の使用方法(f:ajaxタグ)	270
2.2	スコープアノテーションを変更する	272
Section 3	Ajaxコマンドボタン	274
Section 4	Ajaxバリデーション	276
4.1	Ajaxバリデーションの例題プログラム	277
4.2	Ajax処理とスコープアノテーション	279
4.3	JSFのライフサイクルとAjax処理	280
Section 5	f:ajaxタグの属性と指定できる値	281
Section 6	まとめ	283
	要点	283
	練習	284
第10章	リソースバンドルと国際化	
Section 1	リソースバンドル	286
1.1	プロパティファイルの作成と登録	287
1.2	リソースバンドルの適用	290
Section 2	リソースバンドルの国際化	292
2.1	国際化とは	292
2.2	ロケールファイルの作成	293

2.3	ロケールファイルの編集	293
2.4	ロケールの登録	294
Section 3	まとめ	296
	要点	296
	練習	297
第11章	テンプレート機能	
Section 1	テンプレート機能	300
1.1	テンプレート機能とは	300
1.2	テンプレートファイルの作成	301
1.3	テンプレートファイル	305
Section 2	テンプレート用表示データの作成	307
2.1	content-1.xhtmlファイルの作成	307
2.2	content-1.xhtmlの編集	307
Section 3	テンプレートファイルを使用する	309
3.1	index.xhtmlの作成	309
3.2	output.xhtmlの作成	311
3.3	テンプレート関連タグのまとめ	312
Section 4	まとめ	313
	要点	313
	練習	314
第12章	CDI - 新しいオブジェクトの作り方	
Section 1	CDIとは	318
1.1	CDIを使ってみる	319
1.2	管理Bean(Managed Bean)とは	322
1.3	CDIのスコープアノテーション	323
1.4	インジェクションポイント	323
Section 2	Conversation(会話)スコープ	325
2.1	例題の画面推移	325
2.2	会話処理の開始と終了	326
2.3	JSFページの内容	328
Section 3	インジェクトできるようにする@Produces	330
3.1	CDIBeanではないオブジェクトをインジェクトする	330

3.2 インジェクトできるロガーを作る	332
Section 4 限定子でCDIビーンを特定する	336
4.1 限定子(Qualifier)を作成する	337
4.2 限定子を付けてCDIビーンを作成する	338
4.3 限定子を付けてインジェクトする	338
4.4 引数を持つ限定子を使う	339
Section 5 beans.xmlでCDIビーンを特定する	341
5.1 beans.xmlファイルの作成方法	341
5.2 使用例	342
Section 6 まとめ	343
要点	343
練習	344

第13章 EJB(Enterprise JavaBeans)

Section 1 ウェブアプリケーションの構成要素	348
Section 2 EJB(Enterprise JavaBeans)の概要	349
2.1 EJBの種類	349
2.2 DI(依存性注入)	350
2.3 セッションビーンの書き方	351
Section 3 シングルトン・セッションビーン	352
3.1 シングルトンセッションビーンを使う	352
3.2 ウェブアプリケーション(画面1)	352
3.3 ウェブアプリケーション(画面2)	354
3.4 シングルトンセッションビーンで使えるアノテーション	355
Section 4 タイマーサービス	356
4.1 タイマーサービスの起動と終了	356
4.2 タイマーサービスの作り方	357
Section 5 非同期呼び出し	360
Section 6 まとめ	363
要点	363
練習	364

第14章 CDIとEJB

Section 1 初期化や終了処理を行うコールバックメソッド	368
1.1 ライフサイクル・コールバックメソッド	368
Section 2 割り込み処理を実行できるインターセプタ	371
2.1 インターセプタを使用する	371
2.2 インターセプタの作り方	373
Section 3 イベントプロデューサーとオブザーバー	379
3.1 イベントの受け渡し	379
3.2 例題の構成と確認	380
Section 4 まとめ	382
要点	382
練習	384

第15章 データベースの基礎

Section 1 データベースとは	386
1.1 リレーショナルデータベース	386
1.2 JPAの役割	387
Section 2 データベースの使い方	389
2.1 エンティティの作成	389
2.2 データベース接続情報の作成 [必ず実行してください]	391
2.3 エンティティマネージャーの使い方	394
2.4 入力データをデータベースに保存する	396
2.5 JSF画面とプログラムの実行	397
2.6 データベースの中身を見る	399
Section 3 CRUD処理	401
3.1 エンティティマネージャーのAPIと使い方	401
3.2 CRUD処理を行うメソッドの書き方(バッキングビーン)	403
3.3 JSF画面の作成	406
3.4 全てのソースコード	410
Section 4 まとめ	415
要点	415
練習	416

第16章	マッピング・アノテーション	
Section 1	マッピング・アノテーションの概要	420
1.1	アノテーションの概要	420
1.2	デフォルトのマッピング	421
Section 2	エンティティの構成を指定する	422
2.1	テーブルの名前を変える	422
2.2	複数のテーブルで構成する	425
2.3	他のクラス全体を1つのフィールドとして組み込む	426
Section 3	主キーの構成を指定する	428
3.1	主キーを自動生成する	428
3.2	複合キーを使う	429
3.3	複合キーを使う(@IdClass)	433
Section 4	フィールドに個別の属性を指定する	435
4.1	フィールドとデータベース・カラムで違う名前を使う	435
4.2	大きなデータを格納する	435
4.3	列挙を文字で記録するように指示する	436
4.4	日時の記録方法を指定する	436
4.5	データベースに保管しないよう指示する	436
Section 5	フィールド・マッピングの例題	437
5.1	エンティティ・クラス	438
5.2	バッキングビーン (全体のソースリストは5.5に掲載)	438
5.3	index.xhtml	440
5.4	データベースの画像を表示する方法(バッキングビーン)	442
5.5	バッキングビーン(全体)	443
Section 6	コレクションとマップを使う	445
6.1	フィールド変数にListやSetを使う	445
6.2	フィールド変数にMapを使う	448
Section 7	まとめ	452
	要点	452
	練習	454
第17章	オブジェクト関係マッピング(ORM)	
Section 1	オブジェクト関係マッピングとは	460
1.1	ORMとは	460

1.2	外部キーによる関係付け	461
1.3	社員と所属部署の関係	461
1.4	双方向の関係	462
1.5	One-to-Oneでの双方向の関係	464
Section 2	One-to-One(1方向)	465
2.1	エンティティの書き方	465
2.2	データベースに保存する方法	466
2.3	カスケードを指定して保存を簡単にする	467
2.4	カスケードした場合の保存方法	468
2.5	例題の表示結果	469
Section 3	One-to-One(双方向)	470
3.1	エンティティの書き方	470
3.2	エンティティの作り方	471
3.3	エンティティを表示してみる	472
Section 4	One-to-ManyとMany-to-One	474
4.1	エンティティの書き方	474
4.2	データベースに保存する方法	475
4.3	データベースからの表示	476
4.4	Many-to-OneとOne-to-Many(双方向)	478
Section 5	Many-to-Many	480
Section 6	まとめ	481
	要点	481
	練習	483

第18章 JPQLとウェブアプリケーション

Section 1	『雑貨屋さん com』の構成	488
1.1	商品データ、顧客データの作成	488
1.2	例題システムの画面構成	489
1.3	各画面の機能概要	490
1.4	テンプレート構成	491
Section 2	エンティティの作成	493
2.1	エンティティの種類	493
2.2	エンティティ設計の注意	495
2.3	エンティティの自動生成	496

Section 3	プログラミングの準備	498
3.1	継承を利用してバックグビーンを分ける	498
3.2	データベース処理の汎用クラスを作る	498
3.3	ページングマネージャーを作る	501
Section 4	JPQLの文法	504
4.1	JPQLの実行と結果の確認(ProductView)	504
4.2	基本形：SELECT ~ FROM ~ WHERE ~	505
4.3	整列：SELECT ~ FROM ~ WHERE ~ ORDER BY ~	507
4.4	一括更新：UPDATE ~ SET ~ WHERE ~	507
4.5	一括削除：DELETE FROM ~ WHERE ~	507
Section 5	JPQLを実行する	508
5.1	動的クエリの実行	508
5.2	名前付きクエリ	509
5.3	クエリのパラメータ指定	512
5.4	名前付きクエリの実行手順	513
5.5	メソッドのまとめ	513
Section 6	商品の一覧表示(トップページ)	514
6.1	バックグビーンでの初期化	514
6.2	コマンドリンクとページナビゲーション	516
6.3	メニューバー	518
6.4	商品一覧表示	520
6.5	その他のページ	525
Section 7	ログイン認証とセキュリティ	526
7.1	ログインとログアウトのプログラム	526
7.2	サーバーの設定方法	528
7.3	アプリケーション(web.xml)の設定方法	532
Section 8	『雑貨屋さん com』のソースコード	536
Section 9	まとめ	546
	要点	546
	課題	549
	資料	550
	索引	551