

# 目次

まえがき	vii
<b>0章 Julia言語入門(日本語版補遺)</b>	<b>1</b>
0.0 Juliaの特徴	1
0.1 効率の良い実行機構	2
0.2 配列	2
0.3 関数とその使い方	5
0.4 Juliaによる「オブジェクト指向」プログラミング	7
0.5 パラメータ化型	9
0.6 共用型(Union)	11
0.7 マクロと文字列マクロ	12
0.8 その他の言語機能	13
<b>1章 Juliaのインストールと設定</b>	<b>21</b>
はじめに	21
レシピ1.1 Juliaをバイナリパッケージでインストールする	22
レシピ1.2 JuliaをIDEで使う	25
レシピ1.3 Juliaをテキストエディタで使う	27
レシピ1.4 JuliaをLinuxでソースからビルドする	29
レシピ1.5 JuliaをAWSクラウド上のCloud9 IDEで使う	33
レシピ1.6 Julia起動時の動作を変更する	36
レシピ1.7 Juliaをマルチコアで使う	39
レシピ1.8 Juliaのインタラクティブモードを使いこなす	44
レシピ1.9 Juliaで計算結果を表示する	48

レシピ 1.10	パッケージの管理	51
レシピ 1.11	JuliaをJupyter Notebookで使う	56
レシピ 1.12	JuliaをJupyterLabで使う	58
レシピ 1.13	ターミナルしか使えないクラウド環境でJupyter Notebookを使う	61
<b>2章</b>	<b>データ構造とアルゴリズム</b>	<b>65</b>
はじめに		65
レシピ 2.1	配列中の最小要素のインデックスを取得する	65
レシピ 2.2	行列乗算を高速に行う	69
レシピ 2.3	カスタム擬似乱数生成器を実装する	73
レシピ 2.4	正規表現を使ってGitログを解析する	78
レシピ 2.5	標準的でない基準でデータをソートする	83
レシピ 2.6	関数原像の生成-辞書とセットの機能を理解する	84
レシピ 2.7	UTF-8文字列を扱う	87
<b>3章</b>	<b>Juliaによるデータエンジニアリング</b>	<b>93</b>
はじめに		93
レシピ 3.1	ストリームを管理し、ファイルに読み書きする	93
レシピ 3.2	IOBufferを使って効率的なインメモリストリームを作る	100
レシピ 3.3	インターネットからデータを取得する	103
レシピ 3.4	簡単なRESTfulサービスを作ってみる	107
レシピ 3.5	JSONデータを処理する	112
レシピ 3.6	日付と時刻を扱う	115
レシピ 3.7	オブジェクトをシリアライズする	120
レシピ 3.8	Juliaをバックグラウンドプロセスとして使う	124
レシピ 3.9	Microsoft Excelファイルを読み書きする	127
レシピ 3.10	Featherデータを扱う	132
レシピ 3.11	CSVファイルとFWFファイルを読み込む	136
<b>4章</b>	<b>Juliaによる数値演算</b>	<b>141</b>
はじめに		141
レシピ 4.1	行列処理を高速化する	141
レシピ 4.2	条件文のあるループの効率的な実行	143
レシピ 4.3	完全実施要因計画の生成	147
レシピ 4.4	級数の部分和による $\pi$ の近似	149
レシピ 4.5	モンテカルロシミュレーションの実行	153

レシピ 4.6	待ち行列の解析	158
レシピ 4.7	複素数を用いた計算	163
レシピ 4.8	単純な最適化を書いてみる	165
レシピ 4.9	線形回帰で予測する	168
レシピ 4.10	Juliaのブロードキャストを理解する	171
レシピ 4.11	@inboundsを使って高速化する	174
レシピ 4.12	ベクトルの集合から行列を作る	178
レシピ 4.13	配列ビューを使って使用メモリ量を減らす	182
<b>5章</b>	<b>変数、型、関数</b>	<b>187</b>
はじめに		187
レシピ 5.1	Juliaのサブタイプを理解する	187
レシピ 5.2	多重ディスパッチで動作を切り替える	193
レシピ 5.3	関数を値として使う	196
レシピ 5.4	関数型でプログラミングする	198
レシピ 5.5	変数のスコープを理解する	201
レシピ 5.6	例外処理	207
レシピ 5.7	名前付きタプルの使い方	212
<b>6章</b>	<b>メタプログラミングと高度な型</b>	<b>217</b>
はじめに		217
レシピ 6.1	メタプログラミングを理解する	217
レシピ 6.2	マクロと関数生成を理解する	223
レシピ 6.3	ユーザ定義型を作ってみる—連結リスト	229
レシピ 6.4	基本型を定義する	233
レシピ 6.5	イントロスペクションを使ってJuliaの数値型の構成を調べる	236
レシピ 6.6	静的配列を利用する	239
レシピ 6.7	変更可能型と変更不能型の性能差を確認する	242
レシピ 6.8	型安定性を保証する	248
<b>7章</b>	<b>Juliaによるデータ分析</b>	<b>253</b>
はじめに		253
レシピ 7.1	データフレームと行列を変換する	253
レシピ 7.2	データフレームの内容を確認する	256
レシピ 7.3	インターネット上のCSVデータを読み込む	258
レシピ 7.4	カテゴリデータを処理する	261

レシビ7.5	欠損値を扱う	265
レシビ7.6	データフレームを使って分割・適用・結合を行う	270
レシビ7.7	縦型データフレームと横型データフレームを変換する	273
レシビ7.8	データフレームの同一性を判定する	277
レシビ7.9	データフレームの行を変換する	279
レシビ7.10	データフレーム変換を繰り返してピボットテーブルを作成する	281
<b>8章</b>	<b>Juliaワークフロー</b>	<b>285</b>
	はじめに	285
レシビ8.1	Revise.jlを用いてモジュールを開発する	285
レシビ8.2	コードのベンチマーク	288
レシビ8.3	コードのプロファイリング	292
レシビ8.4	コードのログを取る	297
レシビ8.5	JuliaからPythonを使う	300
レシビ8.6	JuliaからRを使う	304
レシビ8.7	プロジェクトの依存関係を管理する	308
<b>9章</b>	<b>データサイエンス</b>	<b>313</b>
	はじめに	313
レシビ9.1	Juliaでデータベースを使う	313
レシビ9.2	JuMPを使って最適化問題を解く	324
レシビ9.3	最尤推定を行う	328
レシビ9.4	Plots.jlを使って複雑なプロットを描く	330
レシビ9.5	ScikitLearn.jlを使って機械学習モデルを作る	335
<b>10章</b>	<b>分散処理</b>	<b>343</b>
	はじめに	343
レシビ10.1	マルチプロセスで計算する	343
レシビ10.2	リモートのJuliaプロセスと通信する	347
レシビ10.3	マルチスレッドで計算する	351
レシビ10.4	分散環境で計算する	355
	索引	363