

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Geschichte	1
1.1.1	Mehr Moore	2
1.1.2	Java	3
1.1.3	Lisp	5
1.2	Für wen ist dieses Buch?	6
1.3	Warnung	7
1.4	Verwendete Version von Clojure	7
1.5	Über dieses Buch	8
1.5.1	Aufbau	8
1.5.2	Typografische Richtlinien	9
1.5.3	Zu den Beispielen	9
1.5.4	Formale Syntaxbeschreibungen	10
1.5.5	Produktionshinweise	11
1.6	Danksagungen	11
2	Die Sprache	13
2.1	Wesentliche Eigenschaften	14
2.1.1	Funktional	14
2.1.2	Lisp	17
2.1.3	Java Virtual Machine	18
2.1.4	Interaktive Entwicklung	19
2.1.5	Concurrent Programming	20
2.2	Grundkurs in Lisp	20
2.3	REPL	25
2.4	Dokumentation	29
2.5	Java verwenden	30
2.6	Datentypen	31
2.6.1	Funktionen	32
2.6.2	Boolesche Typen	32
2.6.3	Text	33
2.6.4	Zahlen	34
2.6.5	Symbole und Schlüsselwörter	37

Inhaltsverzeichnis

2.6.6	Datenstrukturen	39
2.7	Variablenbindungen und Namensräume	57
2.7.1	Var	57
2.7.2	Namensräume	58
2.7.3	Lokale Variablenbindung	60
2.7.4	Dynamisch gebundene Variablen	62
2.7.5	Zerlegende Variablenbindung	66
2.8	Ausgabe	70
2.9	Gleichheit, Wahrheit und Null	74
2.10	Bedingte Anweisungen	77
2.11	Exceptions	85
2.12	Anweisungen	86
2.12.1	Funktionen	87
2.12.2	Spezielle Operatoren	95
2.12.3	Makros	97
2.12.4	Mehrfachmethoden	109
2.13	Reguläre Ausdrücke	113
2.14	Rekursion	116
2.15	Metadaten	120
2.16	Sequences	127
2.16.1	Laziness	130
2.16.2	Funktionen für Sequences	134
2.16.3	Sequences und reguläre Ausdrücke	138
2.16.4	Erzeugen von Lazy Sequences	138
2.17	Verschiedenes	139
2.17.1	Closures	142
2.17.2	Mehr Funktionen	143
2.17.3	List Comprehension	148
2.17.4	Fädeloperator	149
2.18	Vom Quelltext zum Resultat	151
2.18.1	Quelltext	152
2.18.2	Reader	156
2.18.3	Evaluation	160
2.18.4	Resultat	162
3	Concurrency	169
3.1	Zustand und Zeit	170
3.2	Besonderheiten der Datenstrukturen	173
3.2.1	Unveränderlichkeit	173
3.2.2	Hintergrund: Persistente Datenstrukturen	173
3.3	Handhabung veränderlicher Identitäten	176
3.3.1	Gängige Modelle	176
3.3.2	Indirekte Referenzen	182

3.4	Referenztypen	183
3.4.1	Var	183
3.4.2	Atom	184
3.4.3	Ref	188
3.4.4	Agent	194
3.4.5	Validierung	201
3.4.6	Watcher	202
3.4.7	Zusammenfassung	203
3.5	Threads	204
3.5.1	Methoden von Java	204
3.5.2	Clojures Future	208
3.5.3	Parallelisierung	209
3.6	Transiente Datenstrukturen	210
3.7	Hintergrund: Clojures STM	213
3.7.1	Wissenswertes	213
3.7.2	Fallstricke	215
3.8	Beispiel: Genetischer Algorithmus	217
4	Java	227
4.1	Java aus Clojure	228
4.1.1	Konstruktoren und Methoden	228
4.1.2	Weitere Funktionen auf Objektinstanzen	235
4.1.3	Java-Arrays	237
4.2	Interfaces und abgeleitete Klassen	240
4.2.1	Proxy	240
4.2.2	Klassen kompilieren	242
4.3	Beispiel: Plot einer Bifurkation	246
4.4	Clojure als Skriptsprache	251
4.5	Clojure ist auch eine Bibliothek	254
4.5.1	Sequences	254
4.5.2	Persistente Datenstrukturen	257
4.5.3	STM	259
4.5.4	Fazit	262
4.6	Tuning und HotSpot	262
4.7	Auslieferung	265
4.8	Hintergrund: Details zur Implementation	267
4.8.1	Layout des Quelltextes	267
4.8.2	Metaprogrammierung	268
5	Protocols und Datatypes	273
5.1	Expression Problem	274
5.2	Abstraktionen: Protocols	277

5.3	Konkretisierungen: Datatypes	280
5.3.1	Types	280
5.3.2	Records	283
5.3.3	Anonyme Typen	286
5.4	Fazit	287
6	Bibliotheken	289
6.1	Input/Output	289
6.2	XML	290
6.2.1	Kernfunktionen	290
6.2.2	Lazy XML	291
6.3	Automatisierte Softwaretests	293
6.4	Externe Programme	296
6.5	Inspector	296
6.6	Durchlaufen von Bäumen	297
6.7	REPL-Utils	299
6.8	Pretty Print	299
6.9	Trace	300
6.10	SQL	301
6.11	Dataflow	304
6.12	Abschluss	306
7	Fazit	309
7.1	Kritik	309
7.2	Clojures Zukunft	312
7.3	Vorhang	313
	Literaturverzeichnis	315
	Stichwortverzeichnis	319