

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen der Garbage Collection	4
2.1	Grundkonzept	4
2.2	Zwei-Phasen-Abstraktion	5
2.3	Zellen-Repräsentation	5
2.4	Verschieben von Zellen	7
2.4.1	Vorteile	8
2.4.2	Nachteile	9
2.5	Referenzzähl-Kollektor	10
2.6	Mark-Sweep-Kollektor	12
2.7	Mark-Compact-Kollektor	12
2.7.1	Einfache Implementation	13
2.7.2	Verbesserte Implementation	13
2.8	Copying Kollektor	13
2.9	Mostly-copying Kollektoren	15
2.10	Non-Copying Implicit Kollektor	17
2.11	Generational Kollektor	17
2.11.1	Subheaps mit unterschiedlicher Collection-Frequenz	18
2.11.2	Erkennen von Zeigern zwischen den Generationen	19
2.12	Inkrementelle und nebenläufige Kollektoren	20
2.12.1	Dreifarbmarkierung	21
2.12.2	Read- und Write-Barriers	22
2.12.3	Implementation von Barriers	23
2.12.4	Replication-basierter Kollektor	23
2.13	Kollektoren für multi-threaded Mutatoren	24
2.13.1	Referenzzähl-Kollektoren	24
2.13.2	Stop-and-Copy Kollektor	24
2.13.3	Inkrementeller Copying Kollektor	25
2.13.4	Kollektor für speziellen Parallelismus	25
2.14	Verteilte Kollektoren	25
2.14.1	Referenzzähl-Kollektoren	27

2.14.2 Referenzlisten	28
2.14.3 Tracing-basierte Kollektoren	28
2.15 Finalization	29
3 Die MAMMUT-Schnittstelle intuitiv	30
3.1 Einführung	30
3.1.1 Motivation	30
3.1.2 Überblick	31
3.2 MAMMUT-Zellen	33
3.3 Initialisierung von MAMMUT	35
3.4 Allokation	35
3.5 Freigabe	36
3.6 Größenveränderung	37
3.7 Vergleichen und Kopieren	37
3.8 Zugriff auf den Inhalt	38
3.8.1 Veränderung ohne Seiteneffekte	38
3.8.2 Zugriff auf den Mem-Teil	39
3.8.3 Zugriff auf den Point-Teil	40
3.8.4 Zeiger in eine Zelle	40
3.8.5 Ende eines Zugriffs	41
3.9 Zugriff auf Statusinformationen	42
3.9.1 Größe einer Zelle	42
3.9.2 Typinformation	42
3.9.3 Signatur	42
3.9.4 Lock	43
3.9.5 Unverschiebbarkeit	43
3.10 Kommunikation mit anderen Prozessen	43
3.10.1 Globale C-Variablen	44
3.11 Definition des Root Sets	45
4 Programmbeispiele	47
4.1 Initialisierung eines Strings	47
4.1.1 Implementation 1	47
4.1.2 Implementation 2	48
4.2 Ersetzen in einem Baum	50
4.2.1 Implementation 1	50
4.2.2 Implementation 2	52
4.3 Ausführen einer Task	54
5 Die Speicherverwaltung MAMMUT	57
5.1 Formalisierung eines Zustandes	57
5.2 Die Variablen der Speicherverwaltung	60
5.3 Invarianten	60

5.4 Funktionen in alphabetischer Reihenfolge	61
A Tabellen der Funktionen	80
B Existierende Implementationen	86
B.1 Gemeinsamkeiten der Referenzzahl-Versionen	87
B.2 Debug-Version	87
B.2.1 Verwendete Filenamen	88
B.2.2 Die Option MMMDACTIV	88
B.2.3 Die Option MMMMOVE	89
B.2.4 Die Option MMMDEBUG	89
B.3 Parallele Version	90
B.3.1 Zugrundeliegendes Modell	90
B.3.2 Verwendete Filenamen	90
B.3.3 Implementation als Makro	90
B.3.4 Implementation der S-Zeiger	91
B.3.5 Allokieren und Freigeben	92
B.3.6 Schnittstelle nach unten	93
B.3.7 Portierung der Speicherverwaltung	94
B.3.8 Probleme mit Referenzzählern	95
B.3.9 Das Initialisierungsfile	95
B.4 Automatische Version	96
B.4.1 Implementation der S-Zeiger	97
B.4.2 Allokation von S-Zeigern	100
B.4.3 Kopieren und Freigeben von S-Zeigern	101
B.4.4 Verändern von S-Zeigern	101
B.4.5 Zugriff auf S-Zeiger	101
B.4.6 Unverschiebbare Zellen	102
B.4.7 Generational Garbage Kollektoren	103
B.5 Verteilte Version	103
B.5.1 Zugrundeliegende Funktionalität	104
B.5.2 Implementation von S-Zeigern	104
B.5.3 Anforderung und Freigabe von S-Zeigern	105
B.5.4 Zugriff auf S-Zeiger	106
B.5.5 Inaktivieren von S-Zeigern	106
B.5.6 Test auf Gleichheit	106
B.6 Implemenation gemeinsamer Variablen	106
Literaturverzeichnis	109
Index	117