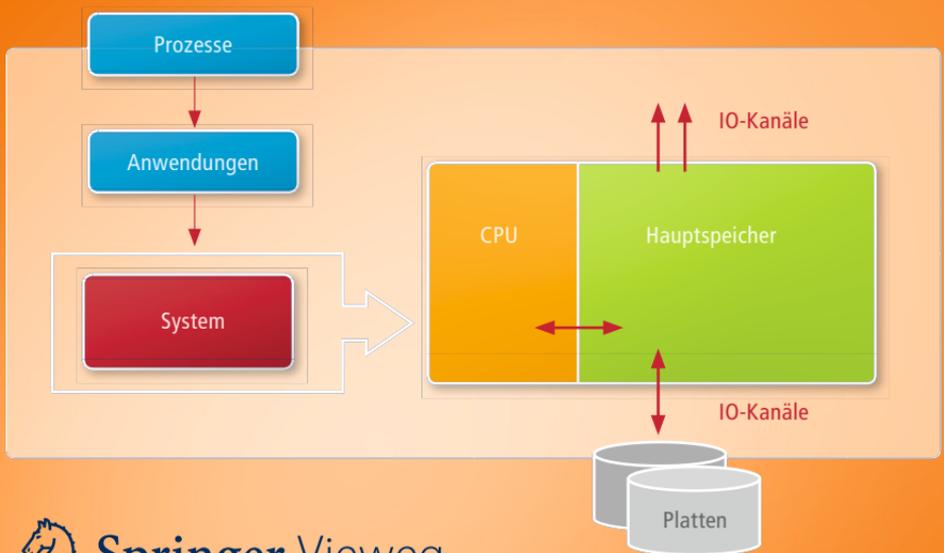


Wolfgang W. Osterhage

Mathematische Algorithmen und Computer-Performance

kompakt



IT kompakt

Werke der „kompakt-Reihe“ zu wichtigen Konzepten und Technologien der IT-Branche:

- ermöglichen einen raschen Einstieg,
- bieten einen fundierten Überblick,
- sind praxisorientiert, aktuell und immer ihren Preis wert.

Weitere Titel der Reihe siehe: <http://www.springer.com/series/8297>.

Weitere Bände dieser Reihe finden Sie unter
<http://www.springer.com/series/8297>

Wolfgang W. Osterhage

Mathematische Algorithmen und Computer-Performance kompakt



Springer Vieweg

Wolfgang W. Osterhage
Wachtberg-Niederbachem, Deutschland

IT kompakt

ISBN 978-3-662-47447-1

ISBN 978-3-662-47448-8 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-47448-8

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg

Vorwort

Dieses Buch entstand aus einer Sammlung disparater Artikel, die allesamt etwas mit dem Thema Computer-Performance zu tun hatten. Da bereits ein umfassendes Werk zur Performance allgemein (s. Quellenangaben) vorlag, bestand die Herausforderung darin, sozusagen als verspätetes Supplement, diese Aspekte zusammenzutragen und in eine akzeptable Form zu bringen. Das Besondere an diesem Werk ist die Tatsache, dass es zwei ungewöhnliche, noch nicht veröffentlichte Algorithmen enthält, die sich auf dem Gebiet der Performance-Optimierung erst noch bewähren müssen. Wir hoffen, dafür das Interesse von Software- und Hardware-Architekten geweckt zu haben.

An dieser Stelle gilt mein besonderer Dank wie immer der Springer-Redaktion, insbesondere Herrn Engesser, Frau Glaunsinger und Frau Fischer für ihre geduldige Unterstützung dieses Projekts.

Mai 2016

Dr. Wolfgang Osterhage

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Computer-Performance allgemein	3
	2.1 Begrifflichkeiten	3
	2.2 Drei Ebenen	3
	2.3 Performance-Theorie	8
	2.3.1 System-Performance	8
	2.3.2 Anwendungs-Performance	27
	Weiterführende Literatur	30
3	Test-Automatisierung	31
	3.1 Einleitung	31
	3.2 Warum Automatisierung?	32
	3.3 Vergleich manuelles mit automatisiertem Testen	36
	3.4 Symbolic Execution	36
	3.4.1 Herausforderungen und Lösungswege	39
	3.4.2 Tools	40
	3.5 Search-Based Automated Structural Testing	40
	3.5.1 Genetischer Algorithmus	41
	3.5.2 Grenzen	42
	3.6 Kombination von SE und SBST	43
	3.7 Fazit	44
	Literatur	44

4	Erhaltungszahlen: ein neuer Ansatz in Soft Computing	45
4.1	Einleitung	45
4.2	Berechnungen und Beobachtungen	46
4.3	Die Wirtschaftlichkeit von Berechnungen	48
4.4	Erhaltungszahlen	48
4.5	Definitionen	49
	4.5.1 Genauigkeit	49
	4.5.2 Effizienz	50
4.6	Beziehungen	52
	4.6.1 Genauigkeit und Effizienz	52
	4.6.2 Genauigkeit, Effizienz und Erhaltungszahlen	52
4.7	Beispiele	54
4.8	Verkettungen	54
4.9	Logik	56
4.10	Anwendungen	57
4.11	Nomenklatur	58
A	Anhang	59
	Literatur	62
5	Sprungtransformationen	63
5.1	Einleitung	63
5.2	Sprungtransformationen	65
5.3	n-Tupel Transformationen	65
	5.3.1 Definitionen und Regeln	65
	5.3.2 Charakteristika	67
	5.3.3 Formalisierungen	68
	5.3.4 Beispiele	69
	5.3.5 Zwischenbeziehungen	70
5.4	Transformationen mit willkürlichen Triggern	71
	5.4.1 Definitionen und Regeln	72
	5.4.2 Beispiel	73
5.5	Inter-Transformationen	75
	5.5.1 Beziehungen zwischen zwei willkürlichen Triggern	75
	5.5.2 Transformationen zwischen n-Tupel und willkürlichen Triggern	75

5.6	Anwendungen	75
5.6.1	Mengen und Adressräume	76
5.6.2	Kryptografie	77
5.6.3	Computerkunst	77
5.6.4	Weitere Anwendungsgebiete	77
	Literatur	79
Sachverzeichnis	81