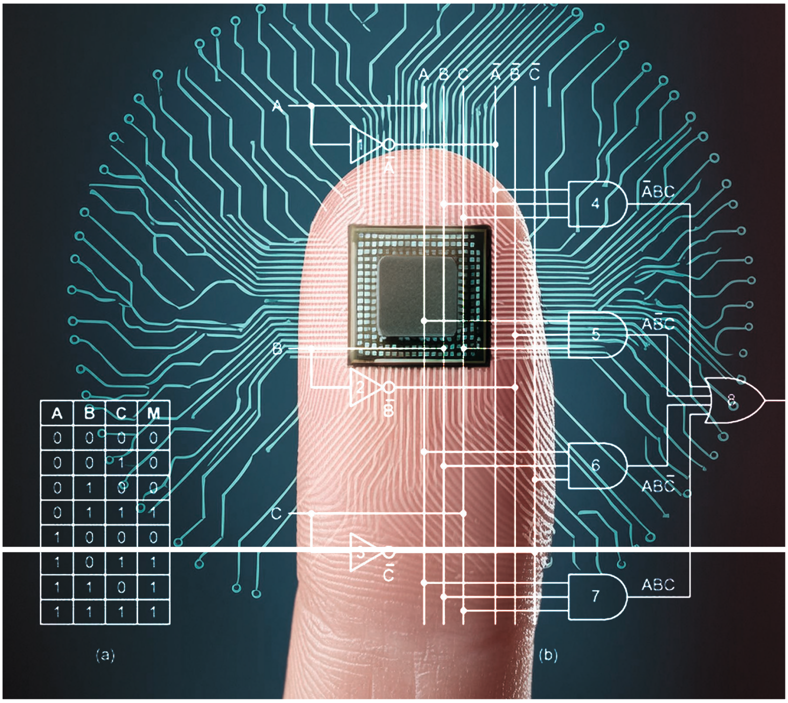
Yavuz Can

Arithmetik der Schaltalgebra

Ein interdisziplinäres Lehrbuch



HANSER

Can

Arithmetik der Schaltalgebra

Yavuz Can

Arithmetik der Schaltalgebra

Ein interdisziplinäres Lehrbuch

HANSER

Über den Autor:
Dr. Yavuz Can lehrt zusätzlich semesterweise an unterschiedlichen Hochschulen in Deutschland, zusätzlich bietet er mit seinem Unternehmen ExposureOne verschiedene Dienstleistungen im Bereich des Data- und Prozessmanagements an.
Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C083411

Print-ISBN: 978-3-446-48247-0
E-Book-ISBN: 978-3-446-48295-1

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

www.hanser-fachbuch.de
Lektorat: Frank Katzenmayer
Coverkonzept: Marc Müller-Bremer, www.rebranding.de, München
Covergestaltung: Tom West
Titelmotiv: © Thomas West / Firefly-GenAI
Satz: Yavuz Can
Druck: CPI Books GmbH, Leck
Printed in Germany

Meiner Tochter ELIF gewidmet

Vorwort

Die Boolesche Algebra beinhaltet die Schaltalgebra, jedoch beinhaltet die Schaltalgebra nicht die Boolesche Algebra. Daher sah ich hier die Notwendigkeit, ein Buch zu verfassen, in dem zum ersten Mal die Schaltalgebra arithmetisch behandelt wird. Dabei werden die Grundoperationsarten wie Verunden, Verodern, Negieren und Differenzbildung in Abhängigkeit der Basisformen mathematisch mithilfe von Beispielen und unterstützenden Abbildungen ausführlich erklärt. Damit soll für unterschiedliche Disziplinen, wie z.B. Informatik, Elektrotechnik und auch der Mathematik, eine gemeinsame Literatur zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus wird damit bezweckt, Begriffe aus der Schaltalgebra, die von unterschiedlichen Disziplinen unterschiedlich bezeichnet werden, auf eine gemeinsame einheitliche Begriffsnutzung hinzuführen.

Hinzu kommt die Vorstellung von sechs Basisformen der Schaltalgebra. Dabei werden auch Methoden zum Resolvieren von Funktionen in Abhängigkeit von ihrer Form vermittelt. Daneben wird der Schwerpunkt des Buches auch auf die neue Verknüpfungstechnik der orthogonalisierenden Differenzbildung gelegt. Mit ihrem Einsatz wird die klassische Problematik der Orthogonalisierung aus der Booleschen Algebra gelöst. Zuletzt liegt eine weitere Besonderheit darin, dass einzelne Gleichungen entweder innerhalb der Kapitel oder im Anhang mithilfe von mathematischen Beweisen auf ihre Allgemeingültigkeit bewiesen werden. Die aufgeführten mathematischen Gleichungen werden größtenteils auch mit Beispielen erläutert. Dabei kommen auch Abbildungen wie das Karnaugh-Veitch-Diagramm zum besseren Verständnis als unterstützende Visualisierungswerkzeuge zum Einsatz.

Das Lehrbuch richtet sich auch an diejenigen, deren Anwendungen z.B. in der Digitaltechnik, der Zuverlässigkeitsanalyse, der Kryptologie, der Spieltheorie u.a. liegen. Es ermöglicht, aus den aufgeführten Gleichungen gleichwertige Algorithmen in jeder Programmiersprache zu implementieren und dadurch gewisse Boolesche Handlungen rechnertechnisch zu behandeln.

Darüber hinaus bin ich davon überzeugt, dass im Bereich der Schaltalgebra noch weitere neue Gleichungen entwickelt werden können. Denn ich bin der Meinung, dass in diesem Themenfeld die Untersuchung der Grundlagen noch nicht vollendet ist und hier noch Potential besteht, mathematisch vorzudringen.

Meine Absicht besteht zusätzlich auch darin, dem Leser einen unkomplizierten Eintritt in die Welt der schaltalgebraischen Arithmetik zu verschaffen und dabei eine einfache zu verstehende Beschreibung der Thematik zu liefern.

Danksagung

Lob gebührt dem Allwissenden, der uns die Möglichkeit gibt, neues Wissen und Erkenntnis generieren zu dürfen, dem ich für die mir gegebene Kraft und das Durchhaltevermögen, derer ich bedurfte, um dieses Schriftwerk verfassen zu dürfen, danke.

An dieser Stelle möchte ich mich auch bei Herrn Prof. Dieter Bochmann (*https://de.wikipedia.org/wiki/Dieter_Bochmann*) bedanken, der mich in seinen E-Mails motiviert und mir einige seltene Schriften zur Booleschen Thematik aus seiner privaten Sammlung zugesandt hat.

Dr. Yavuz Can im Juni 2024

Inhalt