Informatik-Fachberichte 190

Herausgegeben von W. Brauer
im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

Dieter Maurer

Relevanzanalyse

Eine Kombination von Striktheits- und Datenflußanalyse zur effizienten Auswertung funktionaler Programme

Springer-Verlag Berlin
Heidelberg GmbH

Autor

Dieter Maurer
HighTec EDV-Systeme GmbH
Neue Bahnhofstraße 71, D-6670 St. Ingbert

CR Subject Classifications (1987): D.3.2, D.3.4, F.3.2

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek.
Maurer, Dieter:
Relevanzanalyse: e. Kombination von Striktheits- u. Datenflußanalyse zur effizienten Auswertung funktionaler Programme / Dieter Maurer. – Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo: Springer, 1988
(Informatik-Fachberichte; 190)
Zugl.: Saarbrücken, Univ., Diss.

ISBN 978-3-540-50429-0 ISBN 978-3-642-74212-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-74212-5

NE: GT

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1988

2145/3140-543210 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

Vorwort

In dem Bericht wird eine Technik zur Analyse von Computerprogrammen entwickelt, die in einer funktionalen Programmiersprache mit verzögerter Auswertung geschrieben sind. Solche Programmiersprachen (z.B. lazy HOPE, lazy ML, MIRANDA) behandeln Funktionen als Datenobjekte und erlauben insbesondere ihre Berechnung. Sie trennen Definition und Auswertung von Datenobjekten, wodurch die einfache Handhabung unendlicher Datenstrukturen ermöglicht wird. Sie bieten neue Modularisierungsmöglichkeiten und erleichtern so die Entwicklung sicherer und leicht wartbarer Software. Funktionale Programme können ohne die Notwendigkeit expliziter Synchronisation parallel ausgeführt werden.

Funktionale Programme spezifizieren einen Berechnungsprozeß auf einer hohen Abstraktionsstufe. Die Ausnutzung spezieller Eigenschaften eines Programms kann die Effizienz des daraus abgeleiteten konkreten Berechnungsprozesses wesentlich erhöhen. Oft ist eine mehr oder weniger komplexe Programmanalyse notwendig, um solche Eigenschaften zu erkennen. In dem Bericht stelle ich ein derartiges Analyseverfahren vor. Seine Ergebnisse ermöglichen während der Programmausführung Rückschlüsse auf *relevante Auswertungen*. Diese Information unterstützt in einer parallelen Implementierung die Schedulingentscheidungen und kann in einer sequentiellen Implementierung dazu benutzt werden, für gewisse Datenobjekte auf die Trennung von Definition und Auswertung zu verzichten und so den damit verbundenen Overhead zu vermeiden. Zur Analyse verwende ich neben einer einfachen Datenflußanalyse ein von mir entwickeltes und in dem Bericht beschriebenes Verfahren zur Striktheitsanalyse.

Der Bericht ist eine leicht überarbeitete Fassung meiner Dissertation. Sie wurde im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 124 "VLSI und Parallelität", Teilprojekt C1 "Rechnerarchitekturen für funktionale Programmiersprachen" an der Universität des Saarlandes angefertigt. Ich möchte mich sehr herzlich bei meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Reinhard Wilhelm für die zahlreichen Anregungen und Ermutigungen sowie bei dem zweiten Berichterstatter Herrn Prof. Dr. Klaus Indermark für sein Interesse an meiner Arbeit bedanken. Mein Dank geht ebenfalls an meine derzeitige Arbeitgeberin, die Firma HighTec EDV-Systeme GmbH in St. Ingbert, die mir den nötigen Freiraum für die Überarbeitung gewährt hat, sowie an den Springer-Verlag für die Möglichkeit, meine Dissertation auf diesem Wege einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Saarbrücken, im August 1988 Dieter Maurer

Inhalt