FPGA Implementation of a Decimal Floating-Point Co-Processor with Accurate Scalar Product Unit

Vom Promotionsausschuss der
Technischen Universität Hamburg-Harburg
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.)

genehmigte Dissertation

von
Malte Baesler
aus Hamburg

2012

1. Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Sven-Ole Voigt
2. Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krautschneider

Tag der mündlichen Prüfung: 04.04.2012

Technische Informatik

Malte Baesler

FPGA Implementation of a Decimal Floating-Point Co-Processor with Accurate Scalar Product Unit

Shaker Verlag
Aachen 2012

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at http://dnb.d-nb.de.

Zugl.: Hamburg-Harburg, Techn. Univ., Diss., 2012

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-1063-3
ISSN 1436-882X

Shaker Verlag GmbH • P.O. BOX 101818 • D-52018 Aachen
Phone: 0049/2407/9596-0 • Telefax: 0049/2407/9596-9
Internet: www.shaker.de • e-mail: info@shaker.de

Danksagung

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Zuverlässiges Rechnen der Technischen Universität Hamburg-Harburg. An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit unterstützt und beraten haben.

Mein größter Dank gilt dabei meinem Doktorvater Prof. Dr. Thomas Teufel für die Betreuung und Unterstützung, ohne die diese Arbeit gar nicht erst zustande gekommen wäre. Leider verstarb Prof. Teufel im September 2011, sodass er den Abschluss meiner Promotion nicht mehr persönlich miterleben konnte.

In besonderer Weise bedanke ich mich bei daher bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Sven-Ole Voigt für die Übernahme des Erstgutachtens, für die Unterstützung im letzten halben Jahr meiner Promotion sowie für die vielen fachlichen Diskussionen. Darüber hinaus danke ich dem Zweitgutachter Herrn Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krautschneider und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Herrn Prof. Dr. Wolfgang Bauhofer.

Ferner bedanke ich mich bei allen Kollegen und ehemaligen Kollegen für die angenehme Arbeitsumgebung, für die stete Unterstützung bei Fragen und Problemen, für die fachlichen Diskussionen und insbesondere für die vielen nicht-fachlichen Konversationen.

Weiterhin danke ich Dennis Ambrahsat und Marcel Fagin, die im Rahmen ihrer Studienarbeiten hilfreiche Beiträge zu meiner Arbeit geliefert haben.

Abschließend gilt mein ganz persönlicher Dank meiner Familie und meinen Freunden für deren Unterstützung und Verständnis.

Contents

List of Figures

List of Tables

List of Algorithms