



Bachelor-Arbeit / Forschungsarbeit Nr. 1067

Implementierung einer State-of-the-Art Sprungvorhersageeinheit für ein prototypisches Rechnersystem



Methoden

Entwurf digitaler Systeme

Themengebiete

Rechnerarchitektur
Sprungvorhersage

Hintergrund

Am IKR wird ein prototypisches Rechnersystem auf Basis eines 64-Bit RISC-V Prozessors entwickelt. Derzeit unterstützt der Prozessor verschiedene Privilegienstufen, besitzt separate Caches für Befehle und Daten, unterstützt virtuelle Speicherverwaltung und kann Exceptions und Interrupts verarbeiten. Der Prozessor besitzt derzeit eine einfache Sprungvorhersageeinheit mit einem Branch Target Cache (BTC) und einem 2-Bit Branch Prediction Buffer (BPB). Diese soll im Rahmen der Arbeit durch eine State-of-the-Art-Sprungvorhersage ersetzt werden, um die Leistung des Prozessors zu verbessern.

Aufgabenstellung

Die Arbeit gliedert sich in folgende Schritte:

- Einarbeitung in RISC-V und das bestehende prototypische Rechnersystem
- Literaturrecherche zu State-of-the-Art-Sprungvorhersagetechniken
- Evaluation und Auswahl von Sprungvorhersagetechniken
- Implementierung der ausgewählten Sprungvorhersagetechniken
- Validierung des Designs durch Testprogramme
- Bewertung der Leistung und des Hardwareaufwands

Erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten

Sie erarbeiten sich fundierte Kenntnisse über fortgeschrittene moderne Sprungvorhersagetechniken. Darüber hinaus lernen Sie mit RISC-V eine moderne und modulare Prozessorarchitektur kennen, deren Erfolg und Verbreitung in Forschung und Industrie ständig zunimmt. Dabei vertiefen Sie Ihre VHDL-Kenntnisse und sind in der Lage, komplexe digitale System zu realisieren.

Voraussetzungen

Technische Informatik II
Entwurf digitaler Systeme

Erwünschte Vorkenntnisse

Programmierkenntnisse in C

Kontakt

M.Sc. Christian Koehler
Raum 1.320 (ETI II), Telefon 685-69001, E-Mail christian.koehler@ikr.uni-stuttgart.de