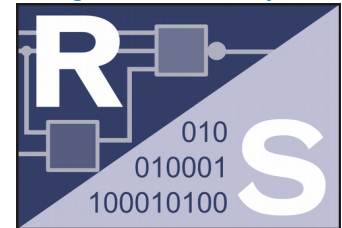




Aufgabenstellung RS2-Übung im WS1617

Optimierung der Akquisition eines GPS Empfängers für einen auf dem AMIDAR-Modell basierenden Java-Prozessor

Institut für Datentechnik
Fachgebiet Rechnersysteme



Voraussetzungen:

1. Gute Kenntnisse in Java erforderlich
2. Ausreichende Erfahrung mit Linux wünschenswert

Einleitung:

AMIDAR stellt ein Modell für dynamisch rekonfigurierbare Prozessoren dar. In diesem Modell wird eine auszuführende Instruktion in mehrere Operationen zerlegt, die dann an einzelne Funktionseinheiten verteilt werden. Die Funktionseinheiten koordinieren dann ihre Arbeit über die Daten, die sie produzieren oder konsumieren.

Aktuell existiert am Fachgebiet Rechnersysteme ein Simulator eines Java-Prozessors auf AMIDAR-Basis. Dieser Simulator enthält Profiling-Mechanismen, die es ermöglichen, die *hot-spots* der aktuell laufenden Anwendung zu bestimmen. Aufgrund dieser Erkenntnisse ist es im weiteren Verlauf möglich, eine Funktionseinheit für die Ausführung dieser Code-Segmente in Hardware zu synthetisieren. Die Funktionseinheiten werden auf ein *Coarse Grained Reconfigurable Array* (CGRA) abgebildet. Dieses CGRA ist Teil des Prozessors und die darin realisierten Funktionseinheiten können nahtlos in den Prozessor integriert werden.

Ein wesentlicher Bestandteil des bestehenden Synthese-Verfahrens sind Scheduling und Binding von Operationen auf dem CGRA, wobei die Art und Weise, wie ein Programm geschrieben wird, die Performance der synthetisierten Funktionseinheiten stark beeinflussen kann.

Im Rahmen der Übung soll der Akquisitionsalgorithmus eines GPS Empfängers nach zwei voneinander unabhängigen Aspekten für den AMIDAR-Simulator optimiert werden. Dabei kann die Struktur des CGRAs (nämlich die Anzahl sowie die unterstützten Operationen der PEs im CGRA) je nach Bedarf geändert werden. Heterogene Strukturen sind ebenfalls möglich.

Betreuer:

M.Sc. Johanna Rohde
rohde@rs.tu-darmstadt.de

Tutoren:

Blandine Rivière
blandine.riviere@stud.tu-darmstadt.de

Karsten Müller
karsten.mueller@stud.tu-darmstadt.de

Zeitraumen:

Beginn: 15. Januar 2018
Ende: 26. Februar 2018

Als Hilfe dient Ihnen dazu die mathematische Beschreibung des Akquisitionsalgorithmus, die Sie auf Moodle finden. Es ist ausdrücklich erwünscht, den gegebenen Algorithmus strukturell, algorithmisch und gegebenenfalls sogar die zu Grunde liegende Mathematik zu optimieren.

Aufgabe:

Die zwei Lösungsaspekte:

1. **Maximale Performance:** Hierbei soll der Algorithmus in möglichst wenigen Zeitschritten durchgeführt werden.
2. **Minimaler Energiebedarf:** Hierbei soll der Algorithmus möglichst wenig Energie verbrauchen.