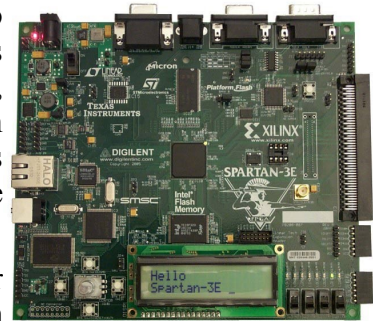


Projektarbeit (I4) im SS 2007

Software-Entwicklungswerkzeuge für einen konfigurierbaren Prozessor

Moderne programmierbare Logikbausteine (FPGAs) sind heutzutage so leistungsfähig, dass sich damit komplette Rechnersysteme, bestehend aus einer maßgeschneiderten CPU, Schnittstellen und evtl. Hilfsprozessoren, in Hardware realisieren lassen. Das nebenstehende Bild zeigt zum Beispiel ein preisgünstiges Evaluationsboard, mit dem sich ein solches "System-on-a-Programmable-Chip" realisieren lässt, ohne dass dazu eine eigene Platine entworfen werden muss.



Um ein solches System jedoch programmieren zu können, sind neben der Hardware auch Software-Entwicklungswerkzeuge notwendig: ein Assembler oder Compiler, um Software zu schreiben, sowie ein Simulator, um geschriebene Software auch ohne die reale Hardware testen zu können.

In dieser Projektarbeit soll ein solches Entwicklungs-Toolkit für eine neue, vorgegebene CPU entwickelt werden. Bei der CPU handelt es sich um einen für Lehrzwecke entworfenen, sehr einfachen RISC-Prozessor mit einem minimalen Befehlssatz, der aber erweiterbar ist. Das Toolkit soll aus den folgenden beiden Programmen bestehen:

1. Ein *Assembler*, der symbolische Prozessorbefehle (z. B. "`add r1, r3, r7`") in entsprechende binäre Maschinenbefehle umsetzt.
2. Ein *Simulator*, der ähnlich bedienbar ist wie ein Debugger und es ermöglicht, Programme für die Mini-CPU auf einem Entwicklungs-PC auszuführen und zu testen.

Beide Programme müssen nicht den großen Funktionsumfang von kommerziellen Werkzeugen aufweisen, sondern sollen nur die wichtigsten Grundfunktionen unterstützen und dabei aber erweiterbar sein (z.B. über definierte Schnittstellen). Insgesamt ist dies ein sicherlich interessantes Projekt, das Ihnen vertiefte Einblicke in den Entwurf integrierter/eingebetteter Systeme aber auch in andere Themen der Informatik (z.B. Compilerverbau, grafische Oberflächen) bieten kann.

Voraussetzungen:

- ◆ Gute Programmierkenntnisse (C/C++)
- ◆ Bereitschaft, sich in neue Werkzeuge/Bibliotheken einzuarbeiten (z.B. Subversion, flex, bison, Tcl/Tk oder Qt)
- ◆ Linux-Kenntnisse sind von Vorteil
- ◆ Detaillierte Hardwarekenntnisse sind nicht zwingend erforderlich, aber von Vorteil (der Entwurf der CPU oder sonstiger Hardware ist *kein* Bestandteil dieses Projektes)

Wichtig: Zu der Projektarbeit findet bereits im WS 06/07 eine **Vorbesprechung** statt. Der genaue Termin wird unter www.fh-augsburg.de/~kiefner/projektarbeit bekanntgegeben.

Noch Fragen?

Prof. Dr. Gundolf Kiefer
E-Mail: gundolf.kiefer@fh-augsburg.de
URL: www.fh-augsburg.de/~kiefner