



Aspektororientierte Monitorumgebung auf Basis der LLVM

Diplomaufgabe für Jakob Praher
Matr.Nr.: 0056228

Die Low Level Virtual Machine (LLVM) kann in Verbindung mit der GNU Compiler Collection (GCC) dazu verwendet werden, existierende C/C++ Programme auf Bytecode zu übersetzen und in einer Virtuellen Maschine auszuführen.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit soll untersucht werden, wie die LLVM mit dem Betriebssystem interagiert, welche Ressourcen verwendet werden, welche Möglichkeiten dabei für die Interoperabilität zwischen Systemen entstehen, und ob sich die LLVM als kleinster gemeinsamer Nenner für die Systemintegration eignet.

Theoretischer Teil der Arbeit:

- Charakterisierung der LLVM: Bytecode-Struktur, Typ-System, Unterstützung spezieller Sprach-Eigenschaften wie Exception Handling.
- Kompatibilität des Application Binary Interface (ABI) von GCC und LLVM.
- Vergleich der LLVM mit anderen Systemen (Java, .NET, Smalltalk, ...)

Praktischer Teil der Arbeit:

- Schritt 1: Einarbeitung in das LLVM/GCC Framework. Erstellen von kleinen Utilities, die auf die Bibliotheken der LLVM zugreifen.
- Schritt 2: Erstellen eines eigenen Compiler-Passes zur Einarbeitung in die APIs und Klassen, Schaffen eines Interoperabilitätslayers zwischen GCC und LLVM. Dabei sollen mittlere C/C++ Systeme übersetzt werden.
- Schritt 3: Entwicklung eines Frameworks zur aspektororientierten Instrumentierung von LLVM-Bytecode.
- Schritt 4: Implementierung eines einfachen Debuggers zur Hotspot-Analyse. Das Programm soll es Entwicklern erleichtern, die Zusammenhänge zwischen der LLVM und dem Betriebssystem zu verstehen.

Alle Schritte sollen laufend beschrieben werden, um den Fortgang der Arbeit zu dokumentieren. Ziel ist eine verbesserte LLVM, die besser mit dem GCC zusammenarbeitet, sowie ein Debugger, der direkt mit dem System kommuniziert.

Der Fortgang der Arbeit ist in 14-tägigem Abstand mit dem Betreuer zu besprechen. Für die Ausarbeitung der schriftlichen Diplomarbeit sind die Richtlinien des Instituts für Systemsoftware zu beachten.

Nähere Auskünfte: Dipl.-Ing. Christian Wimmer