

Deterministic Replay Debugging von Java-Programmen

Diplomarbeit für:

Matr.Nr.

Deterministic Replay Debugging (DRD) ist eine Technik, bei dem Programmläufe so aufgezeichnet werden, dass sie später in einem Entwicklungssystem vollständig nachgespielt werden können. Damit ist es möglich, Fehler, die in einem Programmlauf aufgetreten sind, im Nachhinein zu analysieren und zu debuggen. Der große Vorteil dabei ist, dass beim Wiederabspielen der Programmlauf exakt nachgestellt werden kann, man aber bei der Fehleranalyse keinen Einschränkungen unterliegt.

In einer aktuellen Forschungsarbeit am Institut für Systemsoftware wurde ein Verfahren für Deterministic Replay Debugging von Steuerungsprogrammen entwickelt. Dabei wurde eine Technik angewandt, bei der nur die Inputdaten für ein Programm aufgezeichnet werden. In späteren Phasen wird dann aus diesen Daten der gesamte Programmlauf rekonstruiert.

In dieser Diplomarbeit soll nun dieses Verfahren für Java-Programme realisiert werden. Die grundlegende Idee dabei ist, die Systemfunktionen, die auf Daten außerhalb der Java-VM zugreifen, so zu instrumentieren, dass die gelesenen Datenwerte mitgeschrieben werden. Damit erhält man einen Trace-Log, der alle gelesenen Daten über die Zeit enthält. Aus diesem Trace-Log kann man nun den Programmlauf wieder abspielen, indem man die ursprünglich durch Systemfunktionen gelesenen Werte aus dem Trace-Log entnimmt.

Es sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Entwicklung eines Konzepts zur Aufnahme der Inputdaten bei Java-Programmen
- Entwicklung eines Verfahrens zur Instrumentierung von Java-Programmen zur Aufzeichnung
- Entwicklung eines Verfahrens zum Abspielen eines Java-Programms aus den Aufnahmedaten
- Evaluierung des Verfahrens anhand mehrerer Beispielapplikationen

Betreuung: Dr. Herbert Prähofer, DI Thomas Würthinger