

Dissertation

„Automatische Verteilung mehrsträngiger Java-Programme“

Dinh Khoi Le

Zusammenfassung

Mittels der verteilten Ausführung auf mehreren Rechnern mit geschickten Verteilungsstrategien der Programmobjekte einer mehrsträngigen Java-Anwendung kann eine Geschwindigkeitssteigerung erzielt werden. Dafür sind viele aufwändige manuelle Schritte notwendig.

Ziel meiner Arbeit war es, multithreaded Java-Anwendungen automatisch auf mehreren JVMs in einem Rechner-Cluster zu verteilen. Die automatische Verteilung sollte benutzertransparent und ohne Eingriff des Programmierers durchgeführt werden. Dabei sollten alle aufwändigen technischen Schritte sowie Verteilungsentscheidung über die Objektplatzierung automatisch erledigt werden. Eine Geschwindigkeitssteigerung sollte erzielt werden.

Zur Lösung habe ich ein Konzept entwickelt und es in das JScatter-System prototypisch umgesetzt. Über einen Verteilungsplan können alle strategischen Entscheidungen über Transformation und Verteilung der Objekte getroffen werden. Mit Programmanalysen können relevanten Programmeigenschaften automatisch bestimmt werden. Sie dienen der Verteilungsberechnung vor der Laufzeit und zur Laufzeit als Grundlage. Insbesondere zählen hierbei die *stagewise-immutable* Eigenschaft zur Objektreplikation und die Anwendung der hybriden Analysen zur Berechnung der Workload-Eigenschaft.

Eine umfangreiche Evaluation zur Tauglichkeit der *stagewise-immutable* Eigenschaft und empirische Untersuchung der Verteilungsgüte bei einigen Programmen und Benchmarks finden sich in der Dissertation.

Schlüsselwörter

Statische Programmanalyse, dynamische Programmanalyse, hybride Programmanalyse, Verteilungsplan, Objektverteilungsfunktion, Verteilungsstrategie, Immutabilität, *stagewise-immutable*, Verteilung, mehrsträngige Java-Programme