Das JADE-Projekt

Zusammenfassung Das JADE-Projekt beschaeftigte sich mit der automatischen Suche nach Fehlerursachen in Java-Programmen. Die Grundlage dazu lieferte eine Reihe theoretischer Untersuchungen, die sich in zahlreichen Publikationen des Projektteams niederschlugen. Im Rahmen des Projekts wurde der JADE-Prototyp-Debugger implementiert, der es seinem Benutzer ermoeglicht, Fehlerstellen in Java-Programmen automatisch einzugrenzen und in einem interaktiven Prozess Fehler eindeutig zu lokalisieren. Die verwendeten Ansaetze erwiesen sich als erfolgversprechend fuer weitere Aktivitaeten in diesem Bereich.

Kurzbericht Fehler in Softwaresystemen haben meist negative Auswirkungen fuer die Benutzer und bedeuten eine drastische Erhoehung der gesamten Produktionskosten. Daher stellt die Entwicklung eines Werkzeugs zur automationsunterstuetzten Lokalisierung und Beseitigung solcher Fehler nicht nur eine technische Herausforderung dar, sondern beinhaltet auch eine hohe wirtschaftliche und gesellschaftliche Relevanz.

Das JADE-Projekt beschaeftigte sich in den letzten 3 Jahren mit der Anwendung modellbasierter Diagnosetechniken, die vor allem im Bereich der Diagnose von physikalischen Systemen immer wieder erfolgreich eingesetzt werden konnten, auf den Softwarebereich. Ziel war es, sowohl theoretische Grundlagen der Fehlerlokalisierung in Computerprogrammen zu erarbeiten, als auch einen benutzerfreundlichen und intuitiven Prototypen zu entwickeln, der den Benutzern das effiziente Auffinden von Fehlern in Java-Programmen ermoeglicht.

Auf theoretischer Ebene wurde die prinzipielle Anwendbarkeit modellbasierter Techniken untersucht sowie verwandte Ansaetze diskutiert und beschrieben. Darueber hinaus wurden konkrete Methodiken und Algorithmen entwickelt, die die Voraussetzung fuer den praktischen Einsatz der gewaehlten Techniken bildeten und somit direkt in die Entwicklung des Prototypen einflossen. Als Resultat dieser Aktivitaeten koennen eine Diplomarbeit, eine Dissertation, eine Habilitationsschrift, 3 Publikationen in einschlaegigen Fachzeitschriften, sowie zahlreiche Artikel und Praesentationen bei internationalen Konferenzen und Workshops genannt werden.

Die wohl signifikanteste Errungenschaft des JADE-Projektes ist die Prototyp-Implementierung zur Berechnung moeglicher Fehlerstellen in Java-Programmen. Dieses System ist voll funktionsfaehig und arbeitet im Moment mit fuenf verschiedenen Modellen eines zu analysierenden Java-Programms. Seine Diagnosefaehigkeit wurde anhand mehrerer fehlerhafter Programme getestet und erwies sich als erfolgversprechend. In allen Testfaellen konnten Teile von Programmen, die den Fehler beinhalten, stark reduziert werden. Darueberhinaus koennen Fehler ueber eine interaktive Dialogfuehrung eindeutig lokalisiert werden. Das JADE-System erwies sich herkoemmlichen Diagnosesystemen und Debuggern als ueberlegen, weshalb eine Weiterentwicklung der gezeigten Techniken sowie deren Eingliederung in den kompletten Softwareentwicklungsprozess erfolgversprechend scheinen.