

Dissertationen

Christine Kohring: Ausführung von Anforderungsdefinitionen zum Rapid Prototyping

1. Referent: Prof. Dr.-Ing. Manfred Nagl

2. Referent: Prof. Dr. rer. nat. Gregor Engels

Datum der Prüfung: 12. Februar 1996

Zusammenfassung: Prototyping wird im Requirements Engineering dazu eingesetzt, die formulierten Systemanforderungen zu überprüfen. Insbesondere bei der Entwicklung von eingebetteten Systemen ist es wichtig, schon frühzeitig das dynamische und zeitliche Verhalten des angestrebten Systems anhand eines vorläufigen Modells zu validieren und Aspekte der Verteilung auf mehrere, möglicherweise unterschiedliche Zielrechner zu berücksichtigen.

Den Schwerpunkt der Arbeit bilden die Konzeption und Realisierung eines flexiblen und adaptablen Ausführungswerkzeugs, mit dessen Hilfe Anforderungsdefinitionen direkt interpretiert werden können.

Auf diese Weise wird ein spezieller Prototyping-Ansatz verfolgt.

Voraussetzung für die Entwicklung eines Interpreters für Anforderungsdefinitionen war zunächst die Existenz einer ausführbaren Modellierungssprache, die den besonderen Eigenschaften eingebetteter Systemen Rechnung trägt.

Bei der Entwicklung der integrierten Entwicklungsumgebung wurde besonderer Wert auf Flexibilität und Adaptabilität an geänderte Benutzeranforderungen gelegt. Flexibilität wurde dabei auf drei Ebenen definiert. So wurden bereits bei der Auswahl einer geeigneten Modellierungssprache (1) mehrere Varianten berücksichtigt. Diese wurden bei der Realisierung der integrierten Werkzeugumgebung (2) auf verschiedene Weise umgesetzt. Editor- und Analysewerkzeug können weitgehend aus der EBNF der Sprache generiert werden. Außerdem bietet die Werkzeugumgebung (3) die Möglichkeit einer verschränkten Vorgehensweise, so daß der Benutzer während der Ausführung erkannte fehlerhafte oder unvollständige Teile der Spezifikation sofort verbessern kann. Eine weitere Forderung an den

RE-Interpreter lautete, (4) eine einfache Simulation der Zielsystemeigenschaften anzubieten.

Das Interpreterwerkzeug ist modular aufgebaut und umfaßt eine allgemein verwendbare Basisschicht, die verschiedenen Varianten der Modellierungssprache - eine integrierte SA/CM/IM-Sprache - unterstützt. Der zentrale Interpretationszyklus besteht aus dem globalen Netzflußinterpreter mit darin enthaltenen Interpretern für Kontroll- und Prozeßspezifikationen und einem Scheduler, der die Simulation einer verteilten Zielhardware erlaubt. Zur Überwachung und Auswertung des Ausführungsvorgangs beinhaltet die RE-Entwicklungsumgebung Werkzeuge für Instrumentierung und Monitoring. Diese Anteile geben während der Ausführung Aufschluß über die aktuellen Laufzeitdaten, wie z.B. die Zustände der Prozesse, die Belegungen der Datenflüsse, die Warteschlangen der simulierten Prozessoren etc.