

IPD
Universität Karlsruhe
AVG, 2. OG
Adenauerring 20a
76131 Karlsruhe

Prof. Dr. Gerhard Goos
Volker Kuttruff

Zi. 201
ggoos@ipd.info.uni-karlsruhe.de
Zi. 1.1.35 (FZI)
Tel. 0721/9654-640
kuttruff@fzi.de

Übungsblatt: 7

Ausgabe: 13.7. 2004

Besprechung: 21.7. 2004

Hinweis: Aufgabe 6.4 vom 6. Übungsblatt wird in der 7. Übung am 21.7.2004 besprochen.

Aufgabe: 7.1 (*Aspektorientiertes Programmieren*)

- Was versteht man unter Metaprogrammierung?
- Auf welcher Ebene der aspektorientierten Programmierung kann man Metaprogrammierung einsetzen?

Aufgabe: 7.2 (*Programmtransformation mit Inject/J*)

Schreiben Sie ein Transformationsskript in `Inject/J` (`injectj.sf.net`), welches direkte Methodenaufrufe in einem Java-Programm durch den Einsatz des Beobachtermusters ersetzt. Gehen Sie dabei von folgenden Randbedingungen aus, damit das Beobachtermuster sinnvoll eingesetzt werden kann:

- Die Kopplung des zukünftigen Subjekts `S` und der zukünftigen Beobachter `B` ist gerichtet, d.h. es existieren nur Methodenaufrufe von `S` nach `B`.
- Die in `S` benutzten Methoden von `B` besitzen keinen Rückgabewert.
- Die Instanzen von `B` stehen in `S` als Attribute zur Verfügung.

Nutzen Sie für die Implementierung des Beobachtermusters den durch `java.util.Observable` und `java.util.Observer` bereitgestellten Rahmen.

Aufgabe: 7.3 (*Programminstrumentierung mit Recoder und Inject/J*)

Ein Java-Programm soll folgendermaßen instrumentiert werden:

- Jede Methode soll als erste Aktion die folgende Ausgabe vornehmen: `Methode <Name der Methode> wurde betreten.`
- Jede Methode soll als letzte Aktion vor ihrer Beendigung die folgende Ausgabe vornehmen: `Methode <Name der Methode> wurde verlassen.`

Implementieren Sie die Programmtransformation zuerst mit Hilfe von `Recoder` (`recoder.sf.net`) und anschließend in Form eines `Inject/J`-Skripts.

Aufgabe: 7.4 (*Programminstrumentierung mit Recoder*)

Vergleichen Sie das Vorgehen in der vorangegangenen Aufgabe mit der Beispielprogrammtransformation `Instrumentalize` aus der `Recoder`-Bibliothek (Verzeichnis `doc/examples/Instrumentalize.java`). Worin liegt der wesentliche Unterschied?

Aufgabe: 7.5 (*Basistransformationen*)

In der Vorlesung wurden Beispiele für Basistransformationen vorgestellt.

1. Diskutieren Sie die verschiedenen Möglichkeiten, eine Methode zwischen Klassen zu verschieben. Welche Probleme treten hierbei im Einzelnen auf?
2. Geben Sie die Bedingungen für die einzelnen Möglichkeiten an, welche bei Einhaltung sicherstellen, dass die Basistransformationen korrekt durchgeführt werden können. Gehen Sie hierbei von der Zielsprache Java aus.