



# Universität Karlsruhe (TH)

## Lehrstuhl für Programmierparadigmen

Sprachtechnologie und Compiler II SS 2009

Dozent: Prof. Dr.-Ing. G. Snelting

Übungsleiter: Matthias Braun

<http://pp.info.uni-karlsruhe.de/>

[snelting@ipd.info.uni-karlsruhe.de](mailto:snelting@ipd.info.uni-karlsruhe.de)

[braun@ipd.info.uni-karlsruhe.de](mailto:braun@ipd.info.uni-karlsruhe.de)

Übungsblatt 6

Ausgabe: 30.6.2009

Besprechung: 7.7.2009

### Aufgabe 1: Abstrakte Interpretation - Sign Analysis

In dieser Aufgabe soll eine einfache Analyse entworfen werden, die Werte von Variablen danach einteilt, ob sie Positiv, Negativ oder 0 sind.

#### 1.1 Galois Verbindung

- Geben Sie einen passenden Verband für ihre Analyse an.
- Stellen Sie eine Galois-Verbindung von der Potenzmenge der ganzen Zahlen zu ihrem Verband auf.

#### 1.2 Semantik

Stellen Sie eine (operationale) Semantik für alle Zeilen des folgenden Programms auf. Ein Zustand besteht dabei aus einem Paar von Programmpunkt (Zeile) und Wert der Variablen  $k$ .

```
1 while (k > 0) {  
2     k = k - 2;  
3     if (k == 0)  
4         k = k + 7;  
5 }  
6 if (k < 0)  
7     k == 0;  
8 ;
```

#### 1.3 Abstrakte Interpretation/Trace-Trees

Führen Sie eine abstrakte Interpretation durch und geben sie alle möglichen Trace-Trees an.

### Aufgabe 2: Abstrakte Interpretation

- „A static analysis of a program is a sound, finite and approximate calculation of the program's executions”. Was bedeuten die Begriffe **sound**, **finite** und **approximate** in diesem Zusammenhang?
- Wie stehen abstrakte Interpretation und Datenflußanalyse miteinander in Beziehung?