Prof. Dr. Manfred Schmidt-Schauß
Künstliche Intelligenz/Softwaretechnologie

Fachbereich Informatik (20)
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Funktionales Programmieren II: Semantik, statische Analyse, Verifikation und abstrakte Interpretation

Wintersemester 1996/97

Übungsblatt Nr. 9

'What other explanation could there be?'
'For what?'
'For *this* boy. For this! He waved the *Meisterwerk* with a snarl.
My world began to disintegrate. 'You mean ... you don't like it?'
'Like it? Like it? It's garbage. Offal. It's not a thesis, it's faeces! It's pus, moral slime, ordure.'
aus *Stephen Fry*: making History

Aufgabe 1

Auf dem Netz des RBI liegt im Verzeichnis `/usr/usersb2/ki/panitz/bin` eine Version des Striktheitsanalyseprogramms von Marko Schütz. Das Programm trägt dort den Namen `AnalyserNeu`. Eine Beschreibung der Eingabesyntax und Aufrufzeile findet sich in der Diplomarbeit von Marko Schütz beschrieben, die unter
`http://kiste-5.ki.informatik.uni-frankfurt.de/papers/masters.html`
abrufbar ist.

Versuchen sie mit dieser Implementierung die Aufgaben vom Übungsblatt 8 automatisch zu lösen.

Eine kleine Beispieldatei liegt bei. Ein typischer Aufruf ist:
`./AnalyserNeu 40 length.core`

Aufgabe 2

Wir wollen den Datentyp von Bäumen betrachten, den wir in Haskell wie folgt definieren würden:

```
data Baum = Ende | Knoten Baum Int Baum
```

a) Definieren sie eine abstrakte Interpretation für den Typ `Baum`, mit Werten, so daß sie folgende Eigenschaften ausdrücken können:

   - ein Ausdruck hat keine Kopfnormalform.
   - ein Ausdruck hat höchstens eine Kopfnormalform.
   - es kann höchstens der linkeste Pfad eines Baumes bis zum Ende ausgewertet werden.

- es kann höchstens der rechteste Pfad eines Baumes in der Länge bis zum Ende ausgewertet werden.
- es kann höchstens der linkeste Pfad eines Baumes komplett mit allen auf diesem Pfad enthaltenen Elementen ausgewertet werden.
- es kann höchstens der rechteste Pfad eines Baumes komplett mit allen auf diesem Pfad enthaltenen Elementen ausgewertet werden.
- die komplette Baumstruktur läßt sich unter Umständen auswerten.
- der Ausdruck kann eine Normalform haben.

b) Deninieren Sie für die abstrakte Interpretation auf Bäumen abstakte Interpretationen von `Ende`, `Knoten` und dem `case` auf Bäumen.