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. 10

Was suchst Du mir Dich zu verstecken
Sei offen, flieh nicht meinem Blick
Früh oder später mußte ichs entdecken
Und hier hast Du mein Wort zurück
Goethe

Aufgabe 1

Errechnen Sie per Fixpunktiteration korrekte abstrakte Werte der folgenden Funktionen auf der 4-Punkt-Domain.

a) `append :: [Int] -> [Int] -> [Int]`

b) `map :: (Int -> Int) -> [Int] -> [Int]`

c) `filter :: (Int -> Bool) -> [Int] -> [Int]`

d) Generieren Sie dieselbe Information mit abstrakter Reduktion.

Aufgabe 2

Wir benutzen in dieser Aufgabe die Baumdomain von Übungsblatt 9.

a) Berechnen Sie den abstrakten Wert der folgenden Funktion, die auf Bäumen operiert.

```
> BNil          = Cons{17,0};
> BCons l w r     = Cons{18,3} l w r;

> linear b
>  = case b of
>      <17> -> BNil;
>      <18> l w r
>          -> case l of
>              <17> ->  BCons l w (linear r);
>              <18> l1 wl l2 -> linear (BCons l1 wl (BCons l2 w r));
```

b) Versuchen Sie Werte für die Baumdomain für die abstrakte Reduktion darzustellen und generieren Sie per abstrakter Reduktion die entsprecenden Ergebnisse.