

Übungen zu „Parallelität in funktionalen Programmiersprachen“, WS 2010

Nr. 6, Abgabe der Aufgaben: 30. November 2010 vor der Vorlesung

Aufgaben

6.1 Stetigkeit

2 Punkte

Zeigen oder widerlegen Sie:

Ist die Bildmenge endlich, dann ist jede monotone Funktion über vollständigen Halbordnungen auch stetig.

6.2 Erweiterung von Mini Haskell

2 Punkte

Die in der Vorlesung definierte Sprache 'Mini-Haskell' soll um `par` und `pseq` mit folgender *Syntax* erweitert werden:

$$\left. \begin{array}{l} e_1 \in \text{Exp}_{\Sigma}^{\tau_1}(V, F) \\ e_2 \in \text{Exp}_{\Sigma}^{\tau_2}(V, F) \end{array} \right\} \rightsquigarrow \text{pseq } e_1 \ e_2 \in \text{Exp}_{\Sigma}^{\tau_2}(V, F) \quad (\text{Sequenz})$$

$$\left. \begin{array}{l} e_1 \in \text{Exp}_{\Sigma}^{\tau_1}(V, F) \\ e_2 \in \text{Exp}_{\Sigma}^{\tau_2}(V, F) \end{array} \right\} \rightsquigarrow \text{par } e_1 \ e_2 \in \text{Exp}_{\Sigma}^{\tau_2}(V, F) \quad (\text{parallele Annotation})$$

Geben Sie die *denotationelle Semantik* von `par` und `pseq` an.

6.3 Abstraktionsfunktion

2 Punkte

Beweisen Sie das folgende Lemma aus der Vorlesung:

Für alle $\Psi \in \text{Val}^{\tau \rightarrow \tau'}$, für alle $a \in \text{Val}^{\tau}$ gilt

$$\text{abs}^{\tau'}(\Psi(a)) \leq \text{abs}^{\tau \rightarrow \tau'}(\Psi)(\text{abs}^{\tau}(a))$$

6.4 Striktheitsanalyse

6 Punkte

Führen Sie eine Striktheitsanalyse für die folgenden Funktionen durch:

(a) / 3

```
g x y z = if ((==) x 0) then y
          else g ((-) y 1) ((-) z 1) ((-) x 1)
```

(b) / 3

```
g p x y z = if (p x) then y
            else g p ((-) y 1) ((-) z 1) ((-) x 1)
```