PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG
Fachbereich Mathematik und Informatik
Prof. Dr. R. Loogen
J.Berthold

D-35032 Marburg
Hans Meerwein Straße

11.Mai 2006

4. Übung zu "Parallelität in funktionalen Sprachen", SS 2006

Abgabe schriftlicher Aufgaben: Do, 18.Mai 2006 (vor der Vorlesung)

Aufgaben

4.1 **Definition von "Mini-Haskell"** [4 Punkte]

Erweitern Sie die in der Vorlesung definierte Sprache Mini-Haskell um ein `let`-Konstrukt. Passen Sie die Syntax- und Semantikdefinitionen entsprechend an.

4.2 **Monotonie** [5 Punkte]

In welchem der folgenden Fälle ist die Abbildung $\varphi : P \to Q$ monoton?

(a) $P = Q = \langle \mathbf{Z}, \leq \rangle,\ \varphi(x) = x + 1.$

(b) $P = Q = \langle \mathbf{Z}, \leq \rangle,\ \varphi(x) = max(0, x).$

(c) $P = \langle \mathcal{P}(S), \subseteq \rangle$ wobei $|S| > 1, Q = \underline{\mathbf{2}}$,
und $\varphi(U) = 1$ wenn $U \neq \emptyset$, $\varphi(U) = 0$ wenn $U = \emptyset$.
(Dabei sei $\underline{\mathbf{n}} := \langle \{0, 1, \ldots, n-1\}, \leq \rangle$ mit der üblichen Ordnung $0 < 1 < \cdots < n-1$.)

(d) $P = \langle \mathcal{P}(S), \subseteq \rangle$ wobei $|S| > 1, Q = \underline{\mathbf{2}}$,
und $\varphi(U) = 1$ wenn $U = S$, $\varphi(U) = 0$ wenn $U \neq S$.

(e) $P = \langle \mathcal{P}(S), \subseteq \rangle, Q = \underline{\mathbf{3}}$, $x \in S$ beliebig fest gewählt und $\varphi(U) = \begin{cases} 1 & \text{wenn } x \notin U \\ 2 & \text{wenn } U = S \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$

(f) $P = Q = \langle \mathcal{P}(\mathbf{Z}), \subseteq \rangle$, und φ sei definiert durch: $\varphi(U) = \begin{cases} \{0\} & \text{wenn } 0 \in U, \\ \{1\} & \text{wenn } 1 \in U \text{ und } 0 \notin U, \\ \emptyset & \text{sonst.} \end{cases}$

(g) $P = \langle \mathcal{P}(\underline{\mathbf{n}}), \subseteq \rangle, Q = \underline{\mathbf{n}}, \varphi(U) = \begin{cases} sup(U) & \text{wenn } U \neq \emptyset, \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$

4.3 **Alternative Stetigkeitsaussage** [3 Punkte]

Zeigen Sie, daß die folgende Definition von Stetigkeit äquivalent zur Definition der Vorlesung ist.

f ist stetig $:\Leftrightarrow$ für jede gerichtete Menge $T \subseteq D$ ist auch das Bild $f(T) := \{f(d) \mid d \in T\}$ gerichtet und $f(sup\, T) = sup\, f(T)$.