

Dr. Hubert Wagner

Übungen zur Vorlesung
Übersetzerbau
Wintersemester 2011/12
Übungsblatt 0

Aufgabe 0.1 *Signatur*

In dieser Aufgabe nehmen wir Bezug auf algebraische Strukturen, die Ihnen aus anderen Veranstaltungen bekannt sein sollten.

Geben Sie für die folgenden Strukturen geeignete Signaturen an, mit denen diese Strukturen im Sinne der Vorlesung repräsentiert werden können. Bestimmen Sie ferner die Konstruktoren und Destruktoren der Signaturen.

1. Mealy-Automat. Dies ist im Prinzip ein endlicher Automat ohne Endzustände, der zusätzlich eine Ausgabefunktion besitzt:

$(Q, X, \Delta, q_0, \delta, \rho)$, wobei

- Q die Menge der Zustände,
- X das Eingabealphabet,
- Δ das Ausgabealphabet,
- q_0 der Startzustand,
- $\delta : Q \times X \rightarrow Q$ die Übergangsfunktion und
- $\rho : Q \times X \rightarrow \Delta$ die Ausgabefunktion ist

2. Die natürlichen Zahlen \mathbb{N} zusammen mit den zweistelligen Funktionen $+, * : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ und $\leq : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \text{Bool}$.

3. Datenstruktur *STACK* über dem Alphabet Z .

Diese ist definiert durch $STACK = (\{Z, Z^*\}, \{\text{error}, \varepsilon, \text{push}, \text{pop}, \text{top}\})$, wobei *error* eine (Fehler-) Konstante des Alphabets Z ist und ε das leere Wort in Z^* bezeichnet. Weiter ist

- $\text{push} : Z \times Z^* \rightarrow Z^*$ mit $\text{push}(a, w) = aw$
- $\text{pop} : Z^* \rightarrow Z^*$ mit $\text{pop } w = \begin{cases} v & \text{falls } w = av \text{ für ein } a \in Z \\ \varepsilon & \text{sonst} \end{cases}$
- $\text{top} : Z^* \rightarrow Z$ mit $\text{top } w = \begin{cases} a & \text{falls } w = av \text{ für ein } a \in Z \\ \text{error} & \text{sonst} \end{cases}$

Bezüglich der Realisierung von Z^* ist nichts ausgesagt, so dass Sie für Z^* eine eigene Sorte verwenden sollten.

Aufgabe 0.2 *Grundterme*

Wir betrachten Listen, deren Elemente natürliche Zahlen sind, wobei Listen, ausgehend von der leeren Liste $[]$, mit Hilfe des Operators *cons* gebildet werden. Die zugehörige Signatur ist

$$\Sigma = (\{natList\}, \{\mathbb{N}\}, \{[], cons\}).$$

In der Signatur verwenden wir dabei dieselben Symbole für die leere Liste $[]$ und für den Listenoperator *cons*, die wir in der Algebra zur Bezeichnung der betreffenden Konstante bzw. Funktion benutzt haben.

Geben Sie die Menge T_Σ der Σ -Grundterme an.