

Übungen zu „Übersetzerbau“

Blatt 3

Aufgabe 9. Programmiere einen Scanner für erweiterte reguläre Ausdrücke. Verwende zu diesem Zweck einen Scanner-Generator deiner Wahl. *Zur Erinnerung:* erweiterte reguläre Ausdrücke erweitern reguläre Ausdrücke um lokale Definitionen und Boolesche Funktionen.

Aufgabe 10. Eine monotone Funktion $c : A \rightarrow B$ heißt *Abschlußoperator* genau dann, wenn $x \preceq c x$ und $c(c x) = c x$.

1. Zeige, dass $(-)^?$, $(-)^+$ und $(-)^*$ Abschlußoperatoren sind. *Zur Erinnerung:* $e^? = \epsilon \mid e$, $e^+ = \text{lfp}(\lambda X \rightarrow e \mid X X)$ und $e^* = \text{lfp}(\lambda X \rightarrow \epsilon \mid e \mid X X)$.
2. Vereinfache $c_1(c_2 e)$ mit $c_1, c_2 \in \{(-)^?, (-)^+, (-)^*\}$.

Aufgabe 11. Seien $G : A \rightarrow B$ und $H : A \rightarrow B$ zwei Galoisverbindungen und $F : B \rightarrow A$ eine Funktion. Dann gelten die sogenannten *Austauschregeln*:

$$\begin{aligned} G \circ F \circ H = H \circ F \circ G &\implies \text{lfp}(F \circ G) = \text{lfp}(F \circ H) \\ G \circ F \circ H = H \circ F \circ G &\implies \text{lfp}(G \circ F) = \text{lfp}(H \circ F) \end{aligned}$$

1. Zeige die Austauschregeln.
2. Zeige

$$\text{lfp}(\lambda X \rightarrow \epsilon \mid e X) = \text{lfp}(\lambda X \rightarrow \epsilon \mid X e)$$

mit Hilfe der Austauschregeln.

Aufgabe 12. Definiere eine kontextfreie Grammatik für jede der folgenden Sprachen (‘tiger book’, Aufgabe 3.3 a–d):

1. Palindrome über dem Alphabet $\{a, b\}$.
2. Wörter aus $\mathcal{L}(a^* b^*)$, die mehr a s als b s enthalten.
3. Klammerausdrücke aus runden und eckigen Klammern.
4. Klammerausdrücke aus runden und eckigen Klammern mit der Besonderheit, dass eine eckige alle noch ausstehenden runden Klammern schließt (bis zur offenen eckigen Klammern).