Lehrstuhl für Programmiersprachen und Übersetzerkonstruktion
CAU Kiel, Informatik und Prakt. Mathematik
Prof. Dr. M. Hanus, Frank Huch

24118 Kiel
Christan-Albrechts-Platz 4
Tel.: 0431 / 880-7277

4. Übung „Übersetzerkonstruktion“

Abgabe am 12. November in der Vorlesung

Aufgabe 10 2 Punkte

Welche der folgenden Aussagen sind wahr? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

a) $baa \in [\![a^*b^*a^*b^*]\!]$ b) $[\![b^*a^*]\!] \cap [\![a^*b^*]\!] = [\![a^* \mid b^*]\!]$

c) $[\![a^*b^*]\!] \cap [\![c^*d^*]\!] = \emptyset$ d) $abcd \in [\![(a(cd)^*b)^*]\!]$

Aufgabe 11 2 Punkte

Geben Sie eine reguläre Definition an, die die Gleitpunktkonstanten der Sprache `C` beschreibt:

A.2.5.3 Gleitpunktkonstanten *Kernighan/Ritchie: Programmieren in C (2.Auflage)*

Eine Gleitpunktkonstante besteht aus einem ganzzahligen Teil, einem Dezimalpunkt, einem Dezimalbruch, dem Zeichen `e` oder `E`, einem ganzzahligen Exponenten mit optionalem Vorzeichen und einem optionalen Typ–Suffix, nämlich einem der Buchstaben `f`, `F`, `l` oder `L`. Ganzzahliger Teil und Dezimalbruch sind Ziffernfolgen. Entweder der Dezimalpunkt oder der Exponent beginnend mit `e`/`E` kann fehlen (aber nicht beide). Der Typ der Konstanten wird durch das Suffix bestimmt; `F` oder `f` machen sie zu `float`, die Suffixe `L` oder `l` machen sie zu `long double`; anderfalls hat sie den Typ `double`.

Aufgabe 12 3 Punkte

Für reguläre Ausdrücke sind die folgenden Abkürzungen üblich:

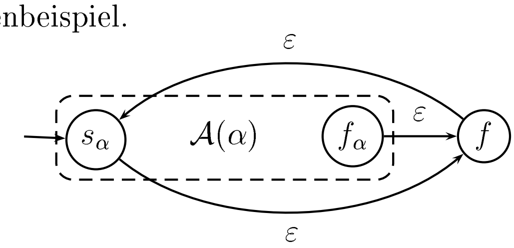
- $[a_1, a_2, \ldots, a_n] := (a_1 \mid a_2 \mid \cdots \mid a_n)$ für $a_1, a_2, \ldots, a_n \in \Sigma$.
- $\alpha^+ := \alpha\alpha^*$ für $\alpha \in \mathrm{RA}(\Sigma)$.
- $\alpha? := (\alpha \mid \varepsilon)$ für $\alpha \in \mathrm{RA}(\Sigma)$.

Erweitern Sie das Verfahren nach Thompson (regulärer Ausdruck $\rightsquigarrow$ NFA) derart, daß für diese Abkürzungen kleinere NFAs erzeugt werden. Wenden Sie Ihre Erweiterungen auf $\beta = [\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}]^+\mathtt{d}? \in \mathrm{RA}(\{\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}, \mathtt{d}\})$ an.

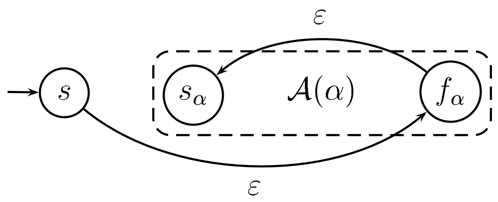
Aufgabe 13 8 Punkte

In der Vorlesung wurde bei der Konstruktion nach Thompson (regulärer Ausdruck $\rightsquigarrow$ NFA) auf die Neueinführung von Anfangs- und Endzustand geachtet. Insbesondere beim Stern erscheinen deshalb einige der verwendeten ε-Transitionen/Zustände überflüssig. Wir betrachten nun vereinfachte Konstruktionsverfahren. Welche sind korrekt? Begründen Sie die Korrektheit bzw. widerlegen Sie sie durch ein Gegenbeispiel.

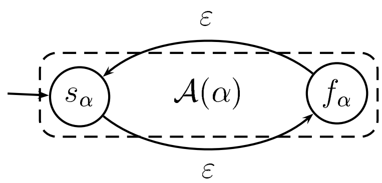
a) $\mathcal{A}(\alpha^*)$:



b) $\mathcal{A}(\alpha^*)$:



c) $\mathcal{A}(\alpha^*)$:



Aufgabe 13 5 Punkte

Implementieren Sie von Hand einen Scanner für die Programmiersprache Simple in Haskell. Definieren Sie zunächst einen algebraischen Datentyp `Token`, der alle möglichen Symbolklassen enthält. Definieren Sie dann eine Funktion

```
scan :: String -> [Token]
```