

Formale Grundlagen

10. Übungsaufgaben

2008-06-17, Angaben

1. Beschreiben Sie durch einen regulären Ausdruck die Menge aller Wörter über dem Alphabet $\{0, 1\}$,
 - die das Wort 101 enthalten.
 - die das Wort 101 nicht enthalten.
 - in denen jedes Paar aufeinanderfolgender Nuller vor jedem Paar aufeinanderfolgender Einsen kommt.
 - welche höchstens ein Paar aufeinanderfolgender Nuller und höchstens ein Paar aufeinanderfolgender Einsen enthalten.
2. Beschreiben Sie die gültigen Variablennamen Ihrer Lieblings-Programmiersprache durch einen regulären Ausdruck. Dasselbe für die Kommentare in dieser Sprache.
3. Welche Sprache beschreibt der reguläre Ausdruck $(\alpha^*\beta)^*$ über dem Alphabet $\{\alpha, \beta\}$. Können Sie einen einfacheren regulären Ausdruck für diese Sprache finden?
4. Beweisen Sie (oder versuchen Sie zumindest möglichst plausibel zu rechtfertigen) die folgenden Rechengesetze für reguläre Ausdrücke:

$$\begin{aligned}r|s &= s|r \\(r|s)|t &= r|(s|t) \\(rs)t &= r(st) \\r(s|t) &= rs|rt \\(r|s)t &= rt|st \\ \emptyset^* &= \epsilon \\(r^*)^* &= r^* \\(\epsilon|r)^* &= r^* \\(r^*s^*)^* &= (r|s)^*\end{aligned}$$

Dabei seien zwei reguläre Ausdrücke als *gleich* betrachtet, wenn sie dieselbe Sprache beschreiben.

5. Welche der folgenden Gleichungen für reguläre Ausdrücke gelten allgemein?

$$(rs|r)^*r = r(sr|r)^*$$
$$(r|s)^* = r^*|s^*$$

6. Suchen Sie sich ein Programm welches reguläre Ausdrücke verarbeiten kann (z.B. grep, perl, python, java-Bibliothek, . . . , oder einfach einen Texteditor, der nach regulären Ausdrücken suchen kann), und testen Sie damit die diversen regulären Ausdrücke dieses Übungsblattes anhand mehrerer Beispiele.