Grundbegriffe der Informatik
Aufgabenblatt 11

Matr.nr.:	
Nachname:	
Vorname:	
Tutorium:	Nr.
	Name des Tutors:

Ausgabe: 10. Januar 2013

Abgabe: 18. Januar 2013, 12:30 Uhr
im Briefkasten im Untergeschoss
von Gebäude 50.34

Lösungen werden nur korrigiert, wenn sie

- rechtzeitig,
- in Ihrer eigenen Handschrift,
- mit dieser Seite als Deckblatt und
- in der oberen **linken** Ecke zusammengeheftet

abgegeben werden.

Vom Tutor auszufüllen:

erreichte Punkte

Blatt 11: / 20

Blätter 1 – 11: / 219

Aufgabe 11.1 (2+2 Punkte)
Geben Sie zu folgendem regulären Ausdruck $R =$ `(b|ba)(a|b)*(ab|b)`

a) eine kurze, möglichst präzise Beschreibung für $\langle R \rangle$ in eigenen Worten und

b) einen endlichen Akzeptor $A = (Z, s, \{\mathtt{a}, \mathtt{b}\}, f, F)$ an, so dass gilt: $L(A) = \langle R \rangle$

Aufgabe 11.2 (5+6 Punkte)
Geben Sie für die folgenden Sprachen $L_\mathtt{i}$ jeweils einen endlichen Akzeptor $A_\mathtt{i}$, einen regulären Ausdruck $R_\mathtt{i}$ und eine rechtslineare Grammatik $G_\mathtt{i}$ an, so dass für $\mathtt{i} \in \{1, 2\}$ gilt: $L(A_\mathtt{i}) = \langle R_\mathtt{i} \rangle = L(G_\mathtt{i}) = L_\mathtt{i}$.
Hinweis: Benutzen Sie für Ihren Akzeptor jeweils möglichst wenig Zustände.

a) $L_1 = \{w \in \{\mathtt{0}, \mathtt{1}\}^* \mid \exists k \in \mathbb{N}_0 : Num_2(w) = 2^k + 1\}$.

b) $L_2 = \{\mathtt{0}^{3m}\} \cup \{w\mathtt{10}^{3n+2} \mid w \in \{\mathtt{0}, \mathtt{1}\}^*\}$, mit $m, n \in \mathbb{N}_0$.

Aufgabe 11.3 (1 Punkte)
Gegeben sei folgender regulärer Ausdruck $R =$ `c*(∅*|a(a|b|c)*|(a|b|c)*b)c*`
Gilt $\langle R \rangle = \{\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}\}^*$? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 11.4 (4 Punkte)
Die Funktion $f : Z \times X \to Z$ bezeichnet wie in der Vorlesung definiert die Zustandsüberführungsfunktion eines endlichen Akzeptors $A = (Z, z_0, X, f, F)$. Gegeben ist die Definition der erweiterten Zustandsüberführungsfunktion $f^* : Z \times X^* \to Z$

$$f^*(z, \varepsilon) = z$$
$$\forall z \in Z : \forall w \in X^* : \forall x \in X : f^*(z, xw) = f^*(f(z, x), w)$$

Beweisen Sie für alle $x \in X, w \in X^*, z \in Z$:

$$f^*(z, wx) = f(f^*(z, w), x)$$

per Induktion über $|w|$.