Grundbegriffe der Informatik
Aufgabenblatt 11

Matr.nr.:

Nachname:

Vorname:

Tutorium: Nr. Name des Tutors:

Ausgabe: 12. Januar 2011

Abgabe: 21. Januar 2011, 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.

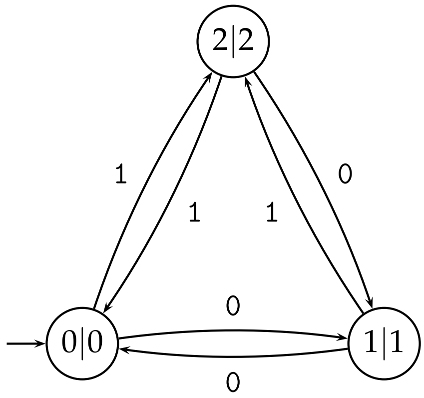
Vom Tutor auszufüllen:

erreichte Punkte

Blatt 11: / 20

Blätter 1 – 11: / 218

Aufgabe 11.1 (3 Punkte)
Geben Sie zu folgendem Moore-Automaten einen Mealy-Automaten an, so dass beide Automaten für jedes Wort (außer ε) die gleiche Ausgabe erzeugen.



Aufgabe 11.2 (2+1 Punkte)
Es sei $A = \{\mathtt{a}\}$. Für $p, q \in \mathbb{N}_+$ sei die formale Sprache $L_{p,q}$ definiert als:
$L_{p,q} = \{\mathtt{a}^k \mid k \geq 0 \land \exists \mathtt{i} \in \mathbb{N}_0 : (k = \mathtt{i} \cdot p \lor k = \mathtt{i} \cdot q)\} \subseteq A^*$.

a) Geben Sie einen endlichen Akzeptor E an, so dass $L(E) = L_{2,3}$.

b) Geben Sie in Abhängigkeit von p und q die kleinste Zahl $n \in \mathbb{N}_+$ an, so dass es einen endlichen Akzeptor mit n Zuständen gibt, der $L_{p,q}$ akzeptiert.

Aufgabe 11.3 (2+2+2 Punkte)
Konstruieren Sie zu jeder der folgenden Sprachen einen endlichen Akzeptor A , so dass $L(A) = L_\mathtt{i}$, $\mathtt{i} \in \{1, 2, 3\}$.

a) $L_1 = \{\mathtt{aa}w\mathtt{bb} \mid w \in \{\mathtt{a}, \mathtt{b}\}^*\}$.

b) $L_2 = \{w \in \{\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}\}^+ \mid w$ beginnt und endet mit dem gleichen Buchstaben$\}$.

c) $L_3 = \{w \in \{\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}\}^* \mid w \notin L_2\}$.

Aufgabe 11.4 (2+2 Punkte)
Gegeben ist im folgenden jeweils eine Beschreibung einer formalen Sprache L und ein dazugehöriges Alphabet. Schreiben Sie jeweils den regulären Ausdruck R auf, für den $L(R) = L$ gilt:

a) Die Menge aller Worte über dem Alphabet $A = \{\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}\}$, die genau ein $\mathtt{c}$ enthalten.

b) Die Menge aller Worte über dem Alphabet $A = \{\mathtt{a}, \mathtt{b}\}$, bei denen die Anzahl der $\mathtt{b}$ durch 3 teilbar ist.

Aufgabe 11.5 (4 Punkte)
Es seien R_1, R_2 und R_3 reguläre Ausdrücke über einem Alphabet A. Zeigen Sie, dass gilt: $\langle (R_1 | R_2) R_3 \rangle = \langle R_1 R_3 | R_2 R_3 \rangle$.