

Grundbegriffe der Informatik
Aufgabenblatt 13
(dies ist das letzte Aufgabenblatt)

Matr.nr.:

Nachname:

Vorname:

Tutorium: Nr. Name des Tutors:

Ausgabe: 26. Januar 2012

Abgabe: 3. Februar 2012, 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 13: / 18

Blätter 1 – 13: / 257

Aufgabe 13.1 (3 Punkte)

Gegeben sei die Relation $R = \{((a, b), (c, d)) \in \mathbb{N}_0^2 \times \mathbb{N}_0^2 \mid a + d = b + c\}$.

Ist R

- reflexiv?
- symmetrisch?
- transitiv?

Begründen Sie jeweils Ihre Antwort.

Aufgabe 13.2 (3+4 Punkte)

Sei $L \in \{a, b\}^*$ folgendermaßen definiert: Wenn in $w \in L$ ein a vorkommt, befindet sich unmittelbar vor und nach diesem a ein b .

Hinweis: Ein Wort, das kein a enthält, erfüllt diese Bedingung und ist daher in L .

- Geben Sie einen endlichen Akzeptor A an, für den gilt $L(A) = L$.
- Bestimmen Sie alle Nerode-Äquivalenzklassen zu L und geben Sie zu jeder Klasse einen regulären Ausdruck an.

Aufgabe 13.3 (2+3+3 Punkte)

Gegeben sei ein Alphabet A . Für alle $x, y \in A$ und alle $w \in A^*$ seien die Funktionen $f_x : A^* \rightarrow A^*$ und $f : A^* \rightarrow A^*$ definiert:

$$f_x(\varepsilon) = x,$$

$$f_x(xw) = f_x(w),$$

$$f_x(yw) = xf_y(w), \text{ für } x \neq y \text{ und } y \in A$$

$$f(\varepsilon) = \varepsilon,$$

$$f(xw) = f_x(w)$$

- Es sei $A = \{0, 1\}$. Bestimmen Sie $f(0001011)$ und geben Sie die einzelnen Schritte an.
- Zeigen Sie: $\forall x \in A, \forall w \in A^* : |f_x(w)| \leq |w| + 1$.
- Zeigen Sie, dass für alle $w \in A^*$ gilt: $f_x(w)$ enthält kein Teilwort der Form zz , mit beliebigem $z \in A$.