

1. Leistungskontrolle zur „Theoretischen Informatik“

10. Mai 2005

Hinweise:

- Bearbeitungszeit: **25 Minuten**
Gesamtpunktzahl: **25 Punkte**
In beiden Leistungskontrollen sind **insgesamt mindestens 30 Punkte** zu erwerben.
- Es sind keine Hilfsmittel erlaubt!
- Bitte lösen Sie *jede Aufgabe auf einem separaten Blatt* und versehen Sie jedes Blatt mit Ihrem Namen!

Viel Erfolg!

Name:

Mat.-Nr.:Tutor(in):

Aufgabe	max. Punktzahl	erreichte Punktzahl	korrigiert von
1	13		
2	4		
3	8		
Summe	25		

Aufgaben

1. Es sei $\Sigma = \{0, 1\}$ und $L = \{ w \in \Sigma^* \{01, 10, 11\} \mid |w| \geq 3 \}$.

13 Punkte

(a) Geben Sie einen NFA \mathcal{A}_1 mit $L(\mathcal{A}_1) = L$ an.

/ 3

(b) Konstruieren Sie einen DFA \mathcal{A}_2 mit $L(\mathcal{A}_2) = L$.

/ 5

(c) Ist Ihr DFA minimal?

/ 5

Geben Sie im Falle der Minimalität in Tabellenform zu jedem Zustandspaar ein Wort an, das die Nichtäquivalenz der Zustände zeigt, und bestimmen Sie im Falle der Nicht-Minimalität den Minimalautomaten.

2. Beweisen oder widerlegen Sie:

4 Punkte

$$L_1 \in \mathcal{L}(\Sigma, \text{DFA}) \wedge L_2 \subseteq L_1 \circlearrowright L_2 \in \mathcal{L}(\Sigma, \text{DFA}).$$

3. Seien Σ ein Alphabet mit $\$ \notin \Sigma$ und $L \in \mathcal{L}(\Sigma, \text{DFA})$.

8 Punkte

Ferner sei $L_{\$} := \{u\$v \mid uv \in L\}$.

Konstruieren Sie einen DFA \mathcal{A} mit $L(\mathcal{A}) = L_{\$}$.

Aufgaben

1. Es sei $\Sigma = \{a, b\}$ und $L = \Sigma^*\{a\}\Sigma^*\{a\} \cup \Sigma^*\{b\}\Sigma^*\{b\}$.

13 Punkte

(a) Geben Sie einen NFA \mathcal{A}_1 mit $L(\mathcal{A}_1) = L$ an.

/ 3

(b) Konstruieren Sie einen DFA \mathcal{A}_2 mit $L(\mathcal{A}_2) = L$.

/ 5

(c) Ist Ihr DFA minimal?

/ 5

Geben Sie im Falle der Minimalität in Tabellenform zu jedem Zustandspaar ein Wort an, das die Nichtäquivalenz der Zustände zeigt, und bestimmen Sie im Falle der Nicht-Minimalität den Minimalautomaten.

2. Beweisen oder widerlegen Sie:

4 Punkte

$$L_1 L_2 \in \mathcal{L}(\Sigma, \text{DFA}) \wedge L_2 \in \mathcal{L}(\Sigma, \text{DFA}) \curvearrowright L_1 \in \mathcal{L}(\Sigma, \text{DFA}).$$

3. Seien Σ ein Alphabet und $L \in \mathcal{L}(\Sigma, \text{DFA})$.

8 Punkte

Konstruieren Sie einen DFA \mathcal{A} mit

$$L(\mathcal{A}) = L \cap \{w \in \Sigma^* \mid |w| \bmod 4 = 1\}.$$