

Grundlagen der Theoretischen Informatik Wintersemester 2004/05

Übungsblatt 10

Was uns als eine schwere Prüfung erscheint, erweist sich oft als Segen.

Oscar Wilde (1854–1900)

Aufgabe 1

Gegeben Sei der ε -NDEA $A = (\{b, c\}, \{s, p, q\}, s, \{q\}, \Delta)$ mit

$$\Delta = \{(s, b, p) \\ (s, c, q) \\ (p, b, p) \\ (p, \varepsilon, q) \\ (q, c, q)\}$$

- Zeichnen Sie das Zustandsdiagramm.
- Konstruieren Sie den äquivalenten NDEA B nach dem Verfahren aus der Vorlesung. Geben Sie dazu die benötigten ε -Abschlüsse an.
- Zeichnen Sie das Zustandsdiagramm zu B .
- Konstruieren Sie den erreichbaren Teil C des deterministischen Potenzautomaten zu B . Verwenden Sie dazu das Verfahren aus der Vorlesung, bei dem von vornherein nur die erreichbaren Zustände benutzt werden.
- Zeichnen Sie das Zustandsdiagramm zu C .
- Zeigen Sie, dass C minimal ist.
- Bestimmen Sie die erkannte Sprache (mit Beweis).

Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass die Sprache

$$L_2 = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

nicht regulär ist. Benutzen Sie

- a. das starke Pumping-Lemma für reguläre Sprachen,
- b. den Satz von Myhill und Nerode.

Aufgabe 3

Es seien $L = \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$, $K = \{a^{2n} \mid n \in \mathbb{N}\}$ und $L' = \{v \in \{a, b\}^* \mid av \in L\}$

Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen an:

a.	$L \cap K = \emptyset$
b.	$L \cap K = \{\varepsilon\}$
c.	$L \cap K = \varepsilon$
d.	$L \cap K = \{\emptyset\}$
e.	$L \cap K = \{a^{2n} b^{2n} \mid n \in \mathbb{N}\}$
f.	L ist regulär
g.	L ist kontextfrei
h.	K ist regulär
i.	K ist kontextfrei
j.	$L' = \{a^{n+1} b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$

k.	$L' = \{a^n b^{n+1} \mid n \in \mathbb{N}\}$
l.	$K \circ L = \{a^n b^m \mid n \leq m\}$
m.	$K \circ L = \{a^{3n} b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
n.	$K \circ L = \{a^n b^m \mid n \geq m, (n - m) \bmod 2 = 0\}$
o.	$L \circ K$ ist kontextfrei
p.	$L \circ K$ ist regulär
q.	$K = \{aa\}^*$
r.	$K^* = K$
s.	$K^+ = K^*$
t.	$K^+ = K^* \setminus \{\varepsilon\}$