

Theoretische Informatik – Übung 3

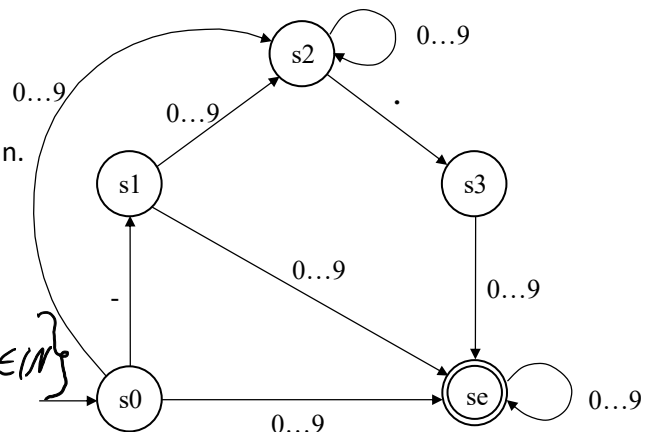
SS 2019
Jochen Schmidt



Folgende Aufgaben bitte vor der Übungsstunde zu Hause lösen:

Aufgabe 1

- Gegeben sei der nebenstehende NEA. Wie lautet die akzeptierte Sprache?
- Geben Sie die Übergangstabelle dieses NEA an.
- Konstruieren Sie den äquivalenten DEA. Geben Sie diesen als Übergangstabelle und als Graphen an.



$$L(A) = \{ -^i 0 \dots 9^j \cdot 0 \dots 9^k \mid i = \{0, 1\}, j, k \in \mathbb{N} \}$$

Aufgabe 2

- Zeichnen Sie das Übergangsdiagramm für den folgenden DEA:

	s0	s1	s2	s3	s4	s5	s6
0	s4	s2	s3	s6	s5	s6	s6
1	s1	s1	s6	s3	s6	s3	s6

s0 ist der Startzustand, s3 und s5 sind Endzustände.

- Konstruieren Sie den äquivalenten Minimalautomaten und zeichnen Sie dessen Übergangsdiagramm.

Aufgabe 3

Konstruieren Sie einen deterministischen Kellerautomaten $A(S, T, f, K)$ mit

$T = \{ [,], x \}$, $K = T \cup \{ \# \}$ (das Kelleralphabet),

der folgendermaßen definierte Klammerstrukturen durch Endzustand akzeptiert:

- Insgesamt muss die Anzahl der öffnenden und schließenden Klammern gleich sein, zu jeder schließenden Klammer muss es vorher eine öffnende geben.
- Ein akzeptiertes Wort darf mit beliebig vielen (auch null) x-en beginnen und enden, es muss jedoch mindestens ein x enthalten.
- Es darf nie eine schließende Klammer unmittelbar auf eine öffnende folgen (also nicht $[]$).
- Auf eine öffnende Klammer dürfen beliebig viele (auch null) x-en folgen, Regel 3 muss aber beachtet werden.

Geben Sie zunächst einige Beispiele für gültige Wörter an.

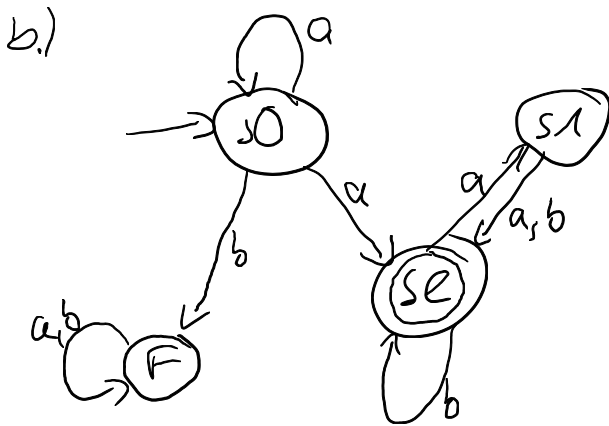
Folgende Aufgaben werden in der Übungsstunde bearbeitet:

Aufgabe 4

Gegeben sei der Automat $A(T, S, f)$ mit $T = \{a, b\}$, $S = \{s_0, s_1, s_e\}$, Anfangszustand s_0 , Endzustand s_e und der Übergangstabelle f .

f	s_0	s_1	s_e
a	s_0, s_e	s_e	s_1
b	-	s_e	s_e

- Wie interpretieren Sie, dass in der Übergangstabelle in der Spalte für s_0 für die Eingabe a zwei Folgezustände s_0, s_e eingetragen sind? \rightarrow nicht deterministisch
- Zeichnen Sie das zum Automaten A gehörige Übergangsdiagramm.
- Wie kann man die mit einem Strich (-) gekennzeichnete Leerstelle in der Übergangstabelle ergänzen, ohne die Sprache L zu verändern? Zeichnen Sie die gewählte Ergänzung mit Farbe in das Übergangsdiagramm von Teilaufgabe b) ein. \rightarrow fangzustand F
- Konstruieren Sie einen zu A äquivalenten deterministischen Automaten und zeichnen Sie das zugehörige Übergangsdiagramm.



d.)

$P1$	$\{s_0\}^{q0}$	$\{s_0, s_e\}^{q1}$	$q2\{s_0, s_e, s_1\}$	$\{s_e\}^{q3}$	$q4$
a	$\{s_0, s_e\}^{a1}$	$\{s_0, s_e, s_1\}^{a2}$	$\{s_0, s_e, s_1\}^{q2}$	$\{s_1\}^{q4}$	$q3$
b	-	$\{s_e\}^{q3}$	$\{s_e\}^{q3}$	$\{s_e\}^{q3}$	$q3$

