F2 – Automaten und formale Sprachen

Aufgabenzettel 4: Endliche Automaten

Besprechung in der Zeit vom 06.05. zum 10.05.2002.

Beachten Sie den verlängerten Bearbeitungszeitraum für diesen Aufgabenzettel!

Präsenzaufgabe 4:

(i) Was ist ein vDFA?

(ii) Gilt für jede Sprache $L \subseteq \Sigma^*$ die Aussage $L^+ = L^* \setminus \{\lambda\}$?

(iii) Gibt es endliche Automaten mit nur einem Zustand, die (a) die leere Sprache, (b) eine unendliche Sprache bzw. (c) eine endliche aber nicht-leere Sprache akzeptieren?

Übungsaufgabe 4.1:

Sei $A := (\{q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{a, b\}, \{(q_1, a, q_1), (q_1, b, q_1), (q_1, a, q_2), (q_2, b, q_4), (q_1, b, q_3), (q_3, a, q_4), (q_4, a, q_4), (q_4, b, q_4)\}, \{q_1\}, \{q_4\})$ ein NFA.

(i) Geben Sie einen Automaten mit nur zwei Zuständen an, aus dem A durch Anwendung des Verfahrens zur Erlangung eines buchstabierenden NFA entsteht. (2 Pkt.)

(ii) Ein Zustand z heißt *produktiv* gdw. es ein Wort w und einen Endzustand z' gibt, mit $z \xrightarrow[w]{*} z'$. Geben Sie einen Automaten mit zwei λ-Kanten und 6 Zuständen an, aus dem A durch Anwendung des Verfahrens zur Erlangung eines λ-freien NFA und anschließendem Entfernen nicht-produktiver Zustände entsteht. Die λ-Kanten sollen jeweils zwei unterschiedliche Zustände verbinden. (2 Pkt.)

(iii) Konstruieren Sie mit Hilfe des Potenzautomatenverfahrens einen zu A äquivalenten vDFA. Wenden Sie das Verfahren aus der Vorlesung an, um zu einem initial zusammenhängenden vDFA zu kommen! (4 Pkt.)

von
8

Übungsaufgabe 4.2:

(i) Das Verfahren zur Konstruktion eines rationalen Ausdruckes zu einem endlichen Automaten ist im Skript für DFAs formuliert. Es funktioniert aber fast genau so auch für buchstabierende NFAs. Was ist an der Definition der Rekursionsformel für diesen Fall zu verändern? Geben Sie eine neue Definition explizit an. (3 Pkt.)

(ii) Wenden Sie das Verfahren aus (i) auf den Automaten A aus Aufgabe 4.1 an. (3 Pkt.)

von
6

Bisher erreichbare Punktzahl: 53