F2 – Automaten und formale Sprachen

Aufgabenzettel 3 : Endliche Automaten

Besprechung in der Zeit vom 22.04. zum 26.04.2002.

Präsenzaufgabe 3 :

(i) Was unterscheidet deterministische von nichtdeterministischen endlichen Automaten?

(ii) Was ist eine Nummerierung einer Menge?

(iii) Erläutern Sie die Idee des Diagonalbeweises aus der Vorlesung.

Übungsaufgabe 3.1 :

Sei Σ das endliche Alphabet der lateinischen Kleinbuchstaben ohne Umlaute mit der darauf definierten Ordnung $\prec$ mit $a \prec b \prec c \prec \ldots \prec z$. Die lexikographische Ordnung $\prec^{\text{lex}}$ und die lexikalische Ordnung $\prec^{\text{lg-lex}}$ sind die bekannten Erweiterungen von $\prec$.

von 5

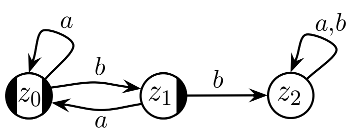
(i) Definieren Sie formal die „absteigende“ lexikalische Ordnung auf Σ^* (bezeichnet mit $\prec^{\nabla}$), in der – wie bei $\prec^{\text{lg-lex}}$ – zunächst nach der Länge sortiert wird. Bei gleicher Länge sollen die Wörter aber absteigend statt aufsteigend geordnet werden. Zum Beispiel soll *wand* $\prec^{\nabla}$ *tuer* gelten.

(ii) Sei $L := \{in, der, nacht, ist, es, kaelter, als, draussen\}$ eine Menge von Wörtern über Σ. Ordnen Sie die Wörter der Menge L bezüglich (a) $\prec^{\text{lex}}$ (b) $\prec^{\text{lg-lex}}$ und (c) $\prec^{\nabla}$ an. (je 1 Pkt.)

Übungsaufgabe 3.2 :

Sei ein DFA A mit Eingabealphabet $\{a, b\}$ durch die folgende graphische Darstellung gegeben:

von 8



(i) Welche der Wörter *abab*, *abbb*, *abbaab* und *aabaab* akzeptiert der Automat? (2 Pkt.)

(ii) Geben Sie die Rechnung für die Wörter *abab* und *abbb* an. (2 Pkt.)

(iii) Bestimmen Sie $L(A)$. (2 Pkt.)

(iv) Gibt es zu A einen äquivalenten, kleineren (mit weniger Zuständen auskommenden) NFA A', der jedes Eingabewort bis zum Ende lesen kann? (2 Pkt.)

(Es kann jeweils nur mit Begründung die volle Punktzahl erreicht werden!)

Bisher erreichbare Punktzahl: 39