F2 – Automaten und formale Sprachen

Aufgabenzettel 5 : Nichtdeterministische endliche Automaten

Besprechung in der Zeit vom 13.05. zum 17.05.2002.

Präsenzaufgabe 5 : Lesen Sie für die Aufgabe die Definitionen im Skript und betrachten Sie für (ii) insbesondere Eigenschaften von Funktionen.

(i) Was unterscheidet die b-nären Zahlendarstellungen von den b-adischen?

(ii) Warum betrachtet man b-adische Zahlendarstellungen und begnügt sich (manchmal) nicht mit b-nären Zahlendarstellungen?

(iii) Warum sind nichtdeterministische Automaten für die (theoretische) Informatik von Interesse?

Übungsaufgabe 5.1 :

(i) Zeichnen Sie das Zustandsdiagramm je eines buchstabierenden NFA, der genau die Wörter $w \in \{a, b, c\}^*$ akzeptiert, für die folgendes gilt:

 (a) Falls in w ein a vorkommt, dann kommt in w kein b vor.

 (b) Falls in w ein c vorkommt, so hat w eine gerade Anzahl a's.

(4 Pkt.)

von 8

(ii) Gibt es einen buchstabierenden NFA, der genau die Wörter $w \in \{a, b, c\}^*$ akzeptiert, für die (a) *und* (b) aus (i) gilt? Falls ja, geben Sie einen entsprechenden Automaten an. (2 Pkt.)

(iii) Gibt es einen buchstabierenden NFA, der genau die Wörter $w \in \{a, b, c\}^*$ akzeptiert, für die (a) *oder* (b) aus (i) gilt? Falls ja, geben Sie einen entsprechenden Automaten an. (2 Pkt.)

Begründen Sie jeweils kurz die Korrektheit der angegebenen Automaten bzw. Ihrer Aussage.

Übungsaufgabe 5.2 :

Zeigen Sie, daß die folgenden Mengen regulär sind. Geben Sie dazu jeweils einen rationalen Ausdruck an und begründen Sie dessen Korrektheit.

von 4

(i) $L_1 := \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w$ beginnt mit dem Symbol a, endet mit dem Symbol a, aber enthält kein $c\}$ (2 Pkt.)

(ii) $L_2 := \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w$ enthält keines der Wörter ba, ca und cb als Teilwort$\}$. (2 Pkt.)

Bisher erreichbare Punktzahl: 65