Informatik A3

Aufgabenzettel 2

Besprechung der Lösungen in der Woche 3.11. bis 7.11.1997

Übungsaufgabe 4:

Zeichnen Sie das Zustandsdiagramm zu dem nichtdeterministischen, endlichen Automaten (*NFA*, im Deutschen NEA) $A_0 = (Z, X, K, Z_{\text{start}}, Z_{\text{end}})$ mit

$$X := \{a, b, c\}, \quad Z := \{1, 2, \ldots, 7\}, \quad Z_{\text{start}} := \{1, 2\}, \quad Z_{\text{end}} := \{4, 5\} \quad \text{und}$$
$$K := \{(1, abc, 5),\ (2, \lambda, 4),\ (3, b, 4),\ (4, a, 6),\ (4, c, 7),\ (6, c, 5)\}.$$

Geben Sie zu A_0 äquivalente Automaten A_i mit folgenden Eigenschaften an, indem Sie jeweils das zugehörige Zustandsdiagramm zeichnen:

A_1:	mit nur einem Startzustand	A_2:	fast buchstabierend
A_3:	buchstabierend	A_4:	initial zusammenhängend
A_5:	vollständig	A_6:	deterministisch

Übungsaufgabe 5:

1. Geben Sie endliche Automaten A_1, A_2, A_3 an, die folgende Sprachen akzeptieren:

$$\begin{aligned} L(A_1) &:= \{w \in \{a, b\}^* \mid aaa \text{ kommt nicht als Teilwort in } w \text{ vor}\} \\ L(A_2) &:= \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{Das vorletzte Symbol in } w \text{ ist ein } b\} \\ L(A_3) &:= \{w \in \{a, b\}^* \mid w \in L(A_1) \cap L(A_2)\} \end{aligned}$$

   Geben Sie eine Begründung für die Korrektheit Ihrer Konstruktionen an.

2. Welche der folgenden Eigenschaften haben die Automaten A_1, A_2, A_3: fast buchstabierend, buchstabierend, deterministisch, vollständig? Bitte legen Sie eine Tabelle in Matrixform an und kreuzen Sie die gültigen Eigenschaften an.

Übungsaufgabe 6:

Sei $A = (Z, X, K, Z_{\text{start}}, Z_{\text{end}})$ ein nichtdeterministischer, endlicher Automat mit λ-Kanten und für $A' = (Z', X, K', Z_{\text{start}}, Z_{\text{end}})$ gelte

$$\begin{aligned} Z' &:= Z \cup \{[z, z'] \mid z, z' \in Z \text{ und } (z, \lambda, z') \in K\} \\ K' &:= (K \setminus \{(z, \lambda, z') \in K\}) \cup \\ &\quad \{(z_0, w, [z, z']) \mid (z_0, w, z) \in K \text{ und } (z, \lambda, z') \in K \text{ und } w \in X^+\} \cup \\ &\quad \{([z, z'], w, z_1) \mid (z', w, z_1) \in K \text{ und } (z, \lambda, z') \in K \text{ und } w \in X^+\}. \end{aligned}$$

Akzeptieren die beiden Automaten dieselbe Sprache? Begründen Sie.