

Automatentheorie – eine Aufgabe

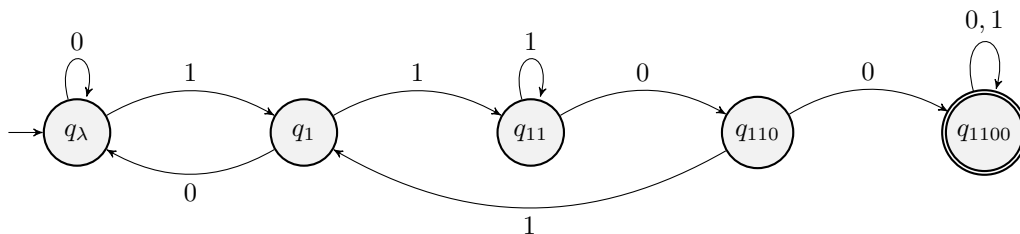
Alexandra Maximova

16. November 2020

Aufgabe

Entwirf einen endlichen Automaten, der die Sprache $L = \{x1100y \mid x, y \in \{0, 1\}^*\}$ erkennt, und bestimme die Bedeutung aller Zustandsklassen.

Lösung



Klasse[q_λ] = $\{\lambda\} \cup \{x0 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x0 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$

Klasse[q_1] = $\{x1 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x1 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$

Klasse[q_{11}] = $\{x11 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x11 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$

Klasse[q_{110}] = $\{x110 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x110 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$

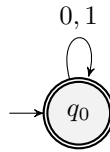
Klasse[q_{1100}] = $\{x1100y \mid x, y \in \{0, 1\}^*\} = L$

Hinweise für die Bewertung

Der Anfangszustand ist markiert	.../0.5
Die akzeptierende Zustände sind markiert	.../0.5
Der Automat ist vollständig (d.h. aus jedem Zustand gibt es einen Zustandsübergang für jedes Symbol aus dem Alphabet)	.../1.0
Der Automat akzeptiert das Wort 1100 (und hat mindestens fünf Zustände)	.../0.5
Der Automat akzeptiert alle Wörter, die 1100 als Präfix haben, (und hat mindestens fünf Zustände)	.../1.0
Der Automat akzeptiert die Wörter 11100 und 1101100, (und hat mindestens fünf Zustände)	.../1.0
Der Automat akzeptiert alle Wörter, die 1100 als Teilwort enthalten (und hat mindestens fünf Zustände)	.../1.0
Der Automat akzeptiert das Wort 110100 nicht	.../1.0
Der Automat akzeptiert keine Wörter, die nicht in L sind	.../1.0
Die Beschreibungen der Zustandsklassen sind korrekt für den gezeichneten Automaten oder für den Automaten aus der Musterlösung.	.../2.5
Total	.../10.0

Beispiele

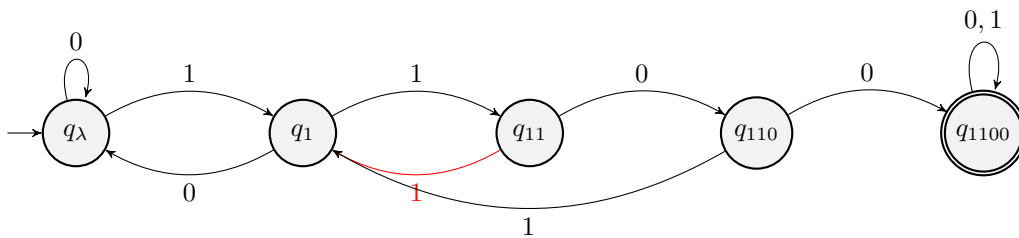
Automat, der alles akzeptiert



$$\text{Klasse}[q_0] = \{0, 1\}^*$$

Nach dem Bewertungsschema ist diese Lösung **2.5** Punkte wert.

Automat, der 11100 nicht akzeptiert



$$\text{Klasse}[q_\lambda] = \{\lambda\} \cup \{x0 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x0 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$$

$$\text{Klasse}[q_1] = \{x1 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x1 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$$

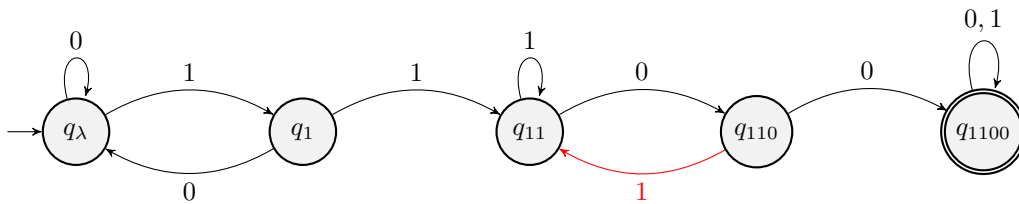
$$\text{Klasse}[q_{11}] = \{x11 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x11 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$$

$$\text{Klasse}[q_{110}] = \{x110 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x110 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$$

$$\text{Klasse}[q_{1100}] = \{x1100y \mid x, y \in \{0, 1\}^*\} = L$$

Nach dem Bewertungsschema ist diese Lösung **8.5** Punkte wert.

Automat, der 110100 akzeptiert



$$\text{Klasse}[q_\lambda] = \{\lambda\} \cup \{x0 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x0 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$$

$$\text{Klasse}[q_1] = \{x1 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x1 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$$

$$\text{Klasse}[q_{11}] = \{x11 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x11 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$$

$$\text{Klasse}[q_{110}] = \{x110 \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ und } x110 \text{ enthält das Teilwort } 1100 \text{ nicht}\}$$

$$\text{Klasse}[q_{1100}] = \{x1100y \mid x, y \in \{0, 1\}^*\} = L$$

Nach dem Bewertungsschema ist diese Lösung **8** Punkte wert.