

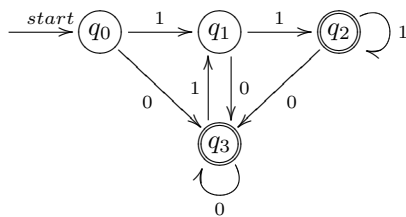
Übung zur Vorlesung
Theoretische Informatik I

Prof. Dr. Christoph Kreitz / Kirstin Peters
Universität Potsdam, Theoretische Informatik, WS 06/07

Blatt 2 (Version 1) — Abgabetermin: 30.10.2006, 12:00 Uhr

Aufgabe 2.1 (DEA)

Gegeben sei der Automat $A = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{0, 1\}, \delta, q_0, \{q_2, q_3\})$, wobei die Zustandsüberföhrungsfunktion δ durch die folgende Grafik gegeben ist.



1. Versuchen Sie zu verstehen, was der Automat A kann! Beschreiben Sie die Sprache des Automaten A mit eigenen Worten!
2. Nennen Sie 5 W6rter, die der Automat A akzeptiert! Beschreiben Sie die Abarbeitung des Wortes „0111“ mit Hilfe der erweiterten Zustandsüberföhrungsfunktion!
3. Erstellen Sie eine m6glichst kurze Darstellung der Sprache, die der Automat A akzeptiert!

Aufgabe 2.2 (DEA)

Entwerfen Sie einen Automaten, der die Sprache $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \text{ ist teilbar durch } 2 \wedge |w|_b \text{ ist teilbar durch } 3\}$ akzeptiert! Gehen Sie dabei nach den folgenden 4 Schritten vor!

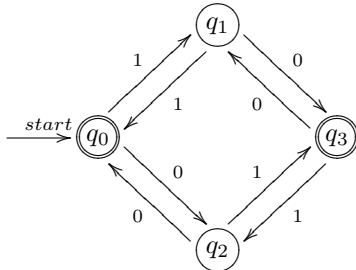
1. Beschreiben Sie die Funktionsweise Ihres Automaten stichpunktartig!
2. Stellen Sie das Automatentupel (ohne die Überföhrungsfunktion) Ihres Automaten auf!
3. Stellen Sie die Zustandsüberföhrungsfunktion graphisch dar!
4. Stellen Sie die Zustandsüberföhrungsfunktion tabellarisch dar!

Aufgabe 2.3 (strukturelle Induktion)

Beweisen Sie, dass die Sprache $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \exists u \in \{0, 1\}^*. w = u0 \wedge |u| > 1\}$ regulär ist! Stellen Sie dazu einen Automaten für L auf und beweisen Sie, dass Ihr Automaten die Sprache L akzeptiert!

Hausaufgabe 2.4 (DEA)

Gegeben sei der Automat $A = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{0, 1\}, \delta, q_0, \{q_0, q_3\})$, wobei die Zustandsübergangsfunktion δ durch die folgende Grafik gegeben ist.



Beschreiben Sie die Abarbeitung des Wortes „001011“ und stellen Sie die Sprache, die der Automat A akzeptiert, möglichst kurz dar!

Hausaufgabe 2.5 (DEA)

Geben Sie einen Automaten an, der die Sprache $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ ist die Binärdarstellung einer Zweierpotenz}\}$ akzeptiert!

Hausaufgabe 2.6 (DEA)

Geben Sie einen Automaten an, der die Sprache $L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid \text{nach jedem } a \text{ in } w \text{ kommt mindestens ein } b \text{ oder ein } c\}$ akzeptiert!

Hinweis

Begründen Sie Ihre Antworten stichpunktartig! Aus diesen Begründungen muss erkennbar sein, wie Sie auf die entsprechende Sprache oder den entsprechenden Automaten gekommen sind oder was der Automat tut. Ein Beweis ist allerdings nicht notwendig.

Vorbereitung auf die nächste Vorlesung: Informieren Sie sich über DEA's mit und ohne Ausgabe.