

Übungen zu Theoretische Informatik

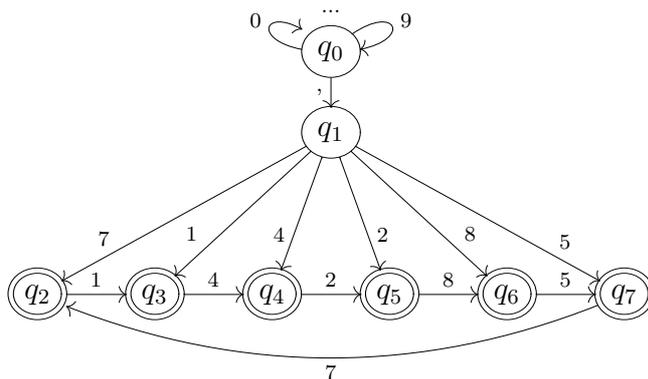
<http://www.mpi-sb.mpg.de/units/ag1/teaching/theoinf-ws0304/index.html>

Übung 7

Abgabe: Freitag, 19.12.2003

Aufgabe 1 (Sprache eines DFA)

(3 Punkte)



Die nebenstehende Abbildung zeigt die graphische Darstellung eines DFA mit Startzustand q_0 . Beachten Sie bitte, dass der Startzustand insgesamt zehn Übergänge in sich selbst unter den Ziffern 0 bis 9 hat.

Welche Wörter akzeptiert dieser endliche Automat? Können Sie diese kurz und treffend charakterisieren?

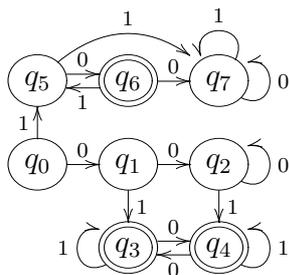
Aufgabe 2 (Fließkommazahlen)

(3 Punkte)

Konstruieren Sie einen deterministischen endlichen Automaten (DFA), der genau die Fließkommazahlen akzeptiert, also z.B. Wörter wie 3.1415, $-1E23$, $27.1828E-1$, usw. Wie entscheiden Sie sich in Sonderfällen, z. B. führenden Nullen?

Aufgabe 3 (Minimierung endlicher Automaten)

(6 Punkte)



Verwenden Sie den in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus 4.2.6., um den angegebenen DFA mit Startzustand q_0 zu minimieren. Geben Sie an, welche Zustände markiert werden und warum (siehe auch Beispiel 4.2.14.). Geben Sie die Äquivalenzklassen der Zustände an und zeichnen Sie den minimalen Automaten.

Aufgabe 4 (Nichtreguläre Sprachen)*(2+2+2=6 Punkte)*

Zeigen Sie, dass folgende Sprachen nicht regulär sind.

- a) $L_1 := \{1^p \mid p \text{ ist eine Primzahl}\}$
- b) $L_2 := \{ww \mid w \in \mathbb{B}^*\}$
- c) $L_3 := \{0^m 1^n \mid m > n\}$

Aufgabe 5 (Nichtdeterministische endliche Automaten)*(2+4=6 Punkte)*

- a) Geben Sie einen nichtdeterministischen endlichen Automaten (NFA) an, der genau die Wörter aus \mathbb{B}^* , die auf 101 enden, akzeptiert. Im Hinblick auf Teil b) sollte Ihr Automat möglichst wenig Zustände haben.
- b) Konstruieren Sie einen DFA für den Automaten aus Teil a). Benutzen Sie die Potenzmengenkonstruktion (Algorithmus 4.4.4.) und eliminieren Sie überflüssige Zustände. Alternativ können Sie auch die Potenzmengenkonstruktion unter Vermeidung überflüssiger Zustände (Algorithmus 4.4.6.) benutzen.