

Theoretische Informatik II

2. Übung

1. Aufgabe: Über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, .\}$ lassen sich verschiedene Zahlen als Dezimalbrüche darstellen.

(a) Entwerfen Sie einen endlichen Automaten, der alle Dezimalbrüche der Form

$$\langle \text{Ziffern} \rangle . \langle \text{Ziffern} \rangle$$

erkennt. Dabei soll vor und nach den Punkt jeweils mindestens eine Ziffer stehen.

Die Worte 123.45, 0.123, 4.2 und 000.1200 sind demnach gültige Dezimalbrüche. Aber .123, 12. und 1.2.3 sind ungültig.

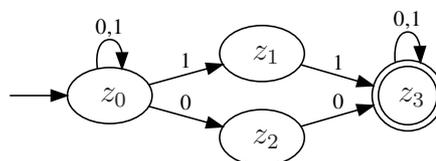
(b) Wie muss der Automat verändert werden, damit führende und abschließende Nullen ausgeschlossen werden?

Die Zahlen 00.123, 123.450, usw. sind damit nicht mehr erlaubt. Eine einzelne Null am Anfang und direkt nach dem Punkt (wie in 123.0 und 0.34 soll weiterhin erlaubt sein).

(c) Verändern Sie den Automaten so, dass bei ganzen Zahlen der Teil „.0“ auch weggelassen werden kann.

2. Aufgabe: Wir betrachten die Worte über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$. Geben Sie einen endlichen Automaten an, der alle Worte akzeptiert, die gerade viele *Einsen* und gerade viele *Nullen* enthalten.

3. Aufgabe: Wir betrachten den folgenden *nichtdeterministischen* Automaten.



(a) Welche Sprache beschreibt der Automat?

(b) Geben Sie *alle möglichen* Rechnungen des NFA – auch unvollständige und nicht erfolgreiche – auf der Eingabe 0100110 an.

(c) Wandeln sie den NFA mit der *Potenzmengenkonstruktion* in einen DFA um.

4. **Aufgabe:** Demonstrieren Sie die Konstruktion von regulären Ausdrücken zu einem gegebenen DFA anhand des folgenden Automaten.

