

Formale Systeme Automaten und Prozesse

Abgabe: 18.05.2017

Georg C. Dorndorf Matr. Nr. 366511
 Adrian C. Hinrichs Matr. Nr. 367129
 Jan Bordihn Matr. Nr. 364705

Aufgabe 3

Aufgabe 3.a

Der Aufzug startet sein Betrieb mit geschlossener Tür im Erdgeschoss. Von dort aus kann er verwendet werden um bis zur 4. Etage hoch zufahren. Höher als die 4. Etage kann der Aufzug, auf Grund der baulichen Gegebenheiten nicht fahren.

Ein wechsele des Stockwerkes ist durch die Eingabe von U oder D möglich. Die Eingabe U steht dabei für eine fahrt in die nächst höhere Etage, während die Eingabe D für eine Fahrt in die nächst niedrigere Etage steht. Vor Ausführung der Eingabe U oder D hat der Aufzug zu prüfen, ob die Eingabe ausführbar ist. Neben dieser Prüfung, muss der Aufzug auch überprüfen ob die Tür geschlossen ist. Erst dann darf ein wechsel der Etage vollzogen werden. Ist die Tür noch offen, führt dies zum Fehlerfall.

Ist der Aufzug in einer Etage zum stehen gekommen, so sind auch die Funktion Tür öffnen (A) oder Tür schließen (Z) möglich. Auch hierbei ist zu beachten, das die Tür sich nur öffnen kann, wenn sie vorher geschlossen war. Anlog gilt dies auch für den geschlossenen Zustand.

Aufgabe 3.b

Aus der in Aufgabenteil a genannten Beschreibung ergibt sich folgender DFA.

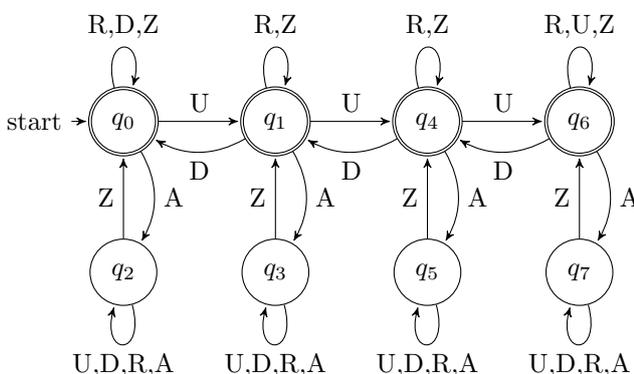


Abbildung 1: Aufzug-DFA

In der Annahme, das wir nutzerfreundliche System entwickeln, können wir den Automaten vereinfachen. Denn das bedeutet, nach einer doppelten Eingabe von Tür zu oder auf, kann der Automat weiter auf Eingaben reagieren. Dies bedeutet das wir unter dieser Annahme, nicht unterscheiden müssen auf welcher Ebene

ne wir sind. Somit müssen wir auch nicht prüfen, ob wir mit der Eingabe von Tür zu / auf in einen akzeptierenden Zustand oder nicht akzeptierenden Zustand kommen. Somit haben wir nur einen Automaten mit zwei Zuständen.

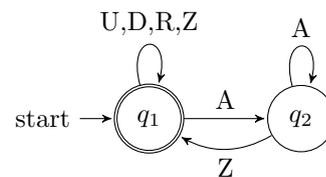


Abbildung 2: Unter anwendung der Annahmen Vereinfachter DFA

Aufgabe 3.c

Die Nummer neben der Fehlermeldung gibt das jeweilige Zeichen an.

Ausgabe H3-easy:

- Fehler[44]: Tuer schon zu.
- Fehler[81]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[92]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[103]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[106]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[109]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[340]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[341]: Tuer schon auf.
- Fehler[353]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[409]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[437]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.

Laufzeit: 0,0011min.

Ausgabe H3-hard:

- Fehler[44]: Tuer schon zu.
- Fehler[81]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[92]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[103]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[106]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[109]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[340]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[341]: Tuer schon auf.
- Fehler[353]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[409]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[437]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[639]: Kann nicht mit offenen Tueren fahren.
- Fehler[640]: Kann nicht mit offenen Tueren fahren.
- Fehler[642]: Tuer schon auf.
- Fehler[655]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.
- Fehler[657]: Kann nicht hoeher als 4 fahren.

Laufzeit: 4,8649min.

Aufgabe 4

Sei $L \subset \Sigma^*$ eine Sprache und $a \in \Sigma$. Der DFA A erkenne die Sprache La .

Zu zeigen: Es existiert ein DFA B , der die Sprache L erkennt.

Beweis: Angenommen L sei keine reguläre Sprache. Dann folgt nach Vorlesung, dass der reguläre Ausdruck R , der L akzeptiert, nicht existiert. Da dann kein regulärer Ausdruck Ra existieren kann¹, der die Sprache La erkennen würde, folgt, dass La nicht regulär sein kann. Da La allerdings nach Voraussetzung regulär ist muss somit auch L regulär sein. Dann existiert nach Vorlesung (25.04.2017 Folie 1 Fall 4.) ein Automat B , der L akzeptiert.

QED

¹Da a nach Vorlesung regulär und Ra nur dann regulär ist wenn R und a regulär sind.