

Aufgabe 3

a

Wenn ein Wort w vom Automaten A akzeptiert wird, dann befindet sich der Automat am Ende in einem akzeptierenden Zustand $z_k \in F$. Wenn wir das Wort w^R akzeptieren möchten, so müssen wir in diesem akzeptierten Zustand z_k starten und dann alle Pfeile umdrehen. Sprich, wenn man im Automaten A vom Zustand z_i bei Eingabe e in z_j landet, so muss man in unserem Spiegelautomaten vom Zustand z_j bei Eingabe e in z_i landen. Unser neuer Spiegelautomat hat nur einen akzeptierenden Zustand, und zwar z_0 des Ursprünglichen Automaten da wenn wir im Spiegelautomaten von einem akzeptierenden Zustand starten und wieder bei z_0 von A landen haben wir ein Wort aus $L(A)$ rückwärts eingelesen. Zuletzt muss beachtet werden, dass A mehrere akzeptierte Zustände haben kann, unser neuer Automat N müsste also mehrere Startzustände haben, was per Definition nicht erlaubt ist. Wir müssen also einen neuen Startzustand z'_0 einführen der alle akzeptierenden Zustände aus A zusammenfasst, die Pfeile von diesem Zustand weg sind wie oben beschrieben die aus A umgedrehten Übergänge. Die alten akzeptierenden Zustände aus A müssen in N entfernt werden. Die Überföhrungsfunktion von N muss also so aufgestellt werden, dass von einem Zustand z bei Eingabe a in alle Zustände z_i übergangen wird, für die der Automat A von z_i bei Eingabe a nach z wechselt.

b

DEA $N = (\Sigma, Z, \delta', z_k, F')$ mit

- $\Sigma_N = \Sigma_A, Z_N = \{Z_A \cup \{z'_0\}\} \setminus F_A, F' = \{z_0\}$
- $\delta'(z, a) = \bigcup_{z_i \in Z_N} \{z_i \mid \delta(z_i, a) = z\}$