

Praktikum I – Reguläre Sprachen, DEAs, NEAs

GTI SoSe 2020 Prof. A. Siebert, A. Wallis

Für die meisten Probleme rund um Automaten und Grammatiken verwenden wir das frei verfügbare Programm JFLAP, Version 7.0 oder 7.1 (<http://www.jflap.org>).

Sie sollen sich mit JFLAP vertraut machen – aber zunächst immer versuchen, die Lösungen ohne Unterstützung von JFLAP zu finden. In der Klausur werden Sie auf JFLAP nicht zugreifen können.

Stellen Sie bei JFLAP unter **Preferences - Set the Empty String Character** letzteren auf **Epsilon** (JFLAP-Voreinstellung: λ statt ε).

Zeichnen Sie, soweit möglich, die Automaten ohne Kantenüberschneidungen.

Aufgabe 1.

Konstruieren Sie für die folgenden Regulären Ausdrücke über $\Sigma = \{k, r\}$ einen äquivalenten DEA. Die Verwendung von Fangzuständen ist Ihnen freigestellt (JFLAP lässt Fangzustände i.d.R. weg).

- (a) kk^*kr^*r
- (b) $k(krr)^*k$
- (c) $(k+r)^*$
- (d) $kr+rk^*$

Aufgabe 2. (Klausuraufgabe Februar 2020)

Entwerfen Sie einen deterministischen endlichen Automaten A über dem Alphabet $\Sigma = \{z, q\}$, der die folgende Sprache Λ akzeptiert:

$$\Lambda = (zqz)^* + zqz^* + (zq)^*z$$

Zu Λ gehören z.B. die Worte ε , z , zq , $zqzzzz$, $zqzzqzzqz$, nicht aber die Worte zz , qzz , zzq , $zqzq$, $zqzqzzz$.

Aufgabe 3. (Klausuraufgabe Februar 2019)

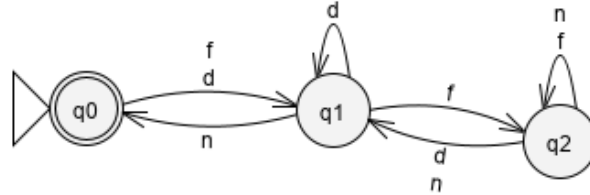
a. Entwerfen Sie einen DEA über $\Sigma = \{d, j, k\}$, welcher alle Worte der Länge größer 1 akzeptiert, deren vorletztes Zeichen gleich j ist.

Zur Sprache gehören also z.B. die Worte jj , jd , djk , $jjjjddkjk$, nicht aber ε , j , dd , $djkk$.

b. Geben Sie die Konfigurationen an, die für das Eingabewort $w = djkd$ durchlaufen werden.

Aufgabe 4.

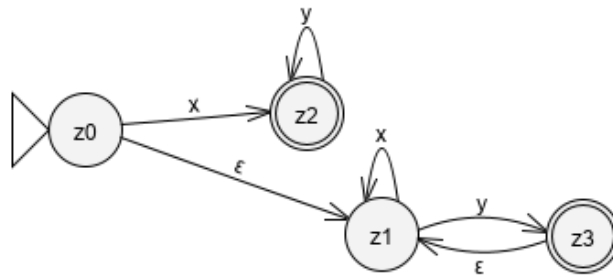
a. Wandeln Sie den folgenden NEA über $\Sigma = \{d, f, n\}$ systematisch (d.h. mit dem im Skript gegebenen Algorithmus) in einen DEA um. Stellen Sie den DEA graphisch dar.



b. Geben Sie für den NEA aus (a.) die Konfigurationen an, die er für das Eingabewort $w = dfnn$ durchläuft.

Aufgabe 5.

a. Wandeln Sie den folgenden NEA/ ϵ über $\Sigma = \{x, y\}$ systematisch in einen äquivalenten NEA um. Stellen Sie den NEA graphisch dar.



b. Welche Sprache Λ wird von dem NEA/ ϵ erkannt?

Verifizieren Sie Ihren Regulären Ausdruck, indem Sie in JFLAP sowohl diesen R.A. als auch obigen NEA/ ϵ in denselben minimalen DEA umwandeln. (JFLAP gibt bei der Umwandlung zahlreiche Zwischenschritte an. Nicht bange machen lassen, sondern einfach weiter klicken!)