

# Praktikum I – Reguläre Sprachen, DEAs, NEAs

GTI SoSe 2016 Prof. A. Siebert

Für die meisten Probleme rund um Automaten und Grammatiken verwenden wir das frei verfügbare Programm JFLAP, Version 7.0 (<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:  $\lambda$  statt  $\varepsilon$ ).

Zeichnen Sie, soweit möglich, die Automaten ohne Überschneidungen.

## Aufgabe 1.

Konstruieren Sie für die folgenden Regulären Ausdrücke über  $\Sigma = \{f, g\}$  einen äquivalenten DEA. Verwenden Sie, falls notwendig, einen Fangzustand, so dass jeder Übergang wohl definiert ist (JFLAP lässt Fangzustände i.d.R. weg).

- (a)  $f^*gg$
- (b)  $(gff)^*$
- (c)  $(f+g)^*$
- (d)  $(fg+g)^*$
- (e)  $f^*+g$

## Aufgabe 2. (Klausuraufgabe Februar 2015)

Entwerfen Sie einen DEA für die Sprache  $\Lambda = (ab)^*m^* + ab^*m$ .

**Aufgabe 3.** (Teil a: Klausuraufgabe Januar 2016)

a. Entwerfen Sie einen DEA, der alle Worte über dem Alphabet  $\Sigma = \{e, m\}$  akzeptiert, die mit e enden und keine durch 3 teilbare Anzahl von m haben. Zur Sprache gehören also z.B. me, mee, meme, emeeme, aber nicht  $\varepsilon$ , e, m, em, mmme, emmmee.

b. Nur für nervenstarke Studenten: Versuchen Sie mit der Methode des "scharfen Hinschauens", einen zu diesem DEA äquivalenten regulären Ausdruck anzugeben.

Verifizieren Sie Ihre Lösung, indem Sie den regulären Ausdruck in JFLAP in einen DEA umwandeln (**Convert to NFA**, **Convert to DFA**, **Minimize DFA**) – bitte nicht von den Zwischenschritten erschrecken lassen, sondern einfach durchklicken). Ist Ihre Lösung korrekt, so muss dieser DEA strukturgleich (d.h. bis auf die Bezeichner identisch) mit dem gegebenen DEA sein.

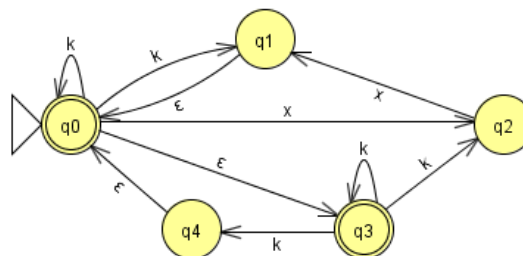
Beachten Sie: Bei Eingabe von regulären Ausdrücken in JFLAP dürfen keine Leerzeichen verwendet werden. Statt  $\varepsilon$  können Sie auch '!' verwenden.

Verwenden Sie danach JFLAP, um den äquivalenten regulären Ausdruck zum gegebenen DEA zu bestimmen (**Convert FA to RE**).

Eine Methode zur systematischen Umwandlung von DEAs und NEAs in reguläre Ausdrücke wird in der Vorlesung bzw. im Skript vorgestellt.

**Aufgabe 4.**

a. Wandeln Sie den folgenden NEA/ $\varepsilon$  in einen NEA um.



b. Wandeln Sie den resultierenden NEA systematisch mit dem im Skript beschriebenen Verfahren in einen DEA um. Stellen Sie den DEA grafisch dar.