

Theorie der Informatik (CS 206)

M. Helmert, G. Röger
Frühjahrssemester 2014

Universität Basel
Fachbereich Informatik

Übungsblatt 5

Abgabe: 2. April

Hinweis: Für Abgaben, die ausschliesslich mit L^AT_EX erstellt wurden, gibt es einen Bonuspunkt. Bitte geben Sie nur die resultierende PS- oder PDF-Datei bzw. einen Ausdruck davon ab.

Aufgabe 5.1 (Reguläre Ausdrücke, 0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5 Punkte)

Betrachten Sie die folgenden regulären Ausdrücke. Geben Sie jeweils zwei Wörter an, die in der entsprechenden Sprache liegen und jeweils zwei Wörter über Σ^* , die nicht in der entsprechenden Sprache liegen. Das Alphabet der Sprachen ist $\Sigma = \{0, 1\}$.

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| (a) $0^*(0 1)0^*1$ | (c) $00(11)^*(01 \varepsilon)$ |
| (b) $110 001$ | (d) $1\emptyset 0(\varepsilon 1)$ |

Aufgabe 5.2 (Reguläre Ausdrücke, 0.5+0.5+1 Punkte)

Geben Sie drei reguläre Ausdrücke an, die Dateinamen beschreiben, die

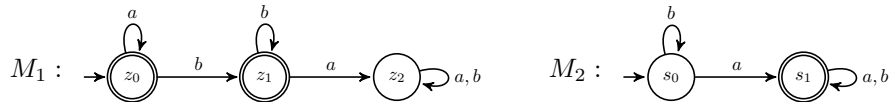
- (a) mit *.tex* oder *.dvi* enden.
- (b) genau einen Punkt (.) enthalten.
- (c) nicht das Teilwort *or* enthalten.

Verwenden Sie das englische Alphabet ohne Grossbuchstaben (also keine Umlaute etc.) sowie die Symbole \cdot , $-$ und \cup , d.h. $\Sigma = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z, \cdot, -, \cup\}$. Sie können $\{a - z\}$ (als Abkürzung für $(a|b|c|\dots|y|z)$) verwenden, um das normale Alphabet zu bezeichnen oder zum Beispiel $\{a - b, d - z\}$ um das normale Alphabet ohne den Buchstaben c zu beschreiben. Analog können sie auch eine beliebige Teilmenge von Σ verwenden, um die Alternative über alle möglichen Symbole in der Teilmenge zu beschreiben. Beispiel: $\{a - c, e - z\}\Sigma^*$ beschreibt alle Wörter, die mit einem Buchstaben, aber nicht mit d anfangen.

Betrachten Sie nur die oben formulierten Eigenschaften und keine zusätzlichen Bedingungen an Dateinamen (wie z.B. dass '.' kein gültiger Dateiname ist).

Aufgabe 5.3 (Kreuzprodukt- und Minimalautomat, 1.5 + 1.5 Punkte)

Gegeben sind die folgenden beiden DFAs M_1 und M_2 .



- (a) Geben Sie den (vollen) Kreuzproduktautomaten an, der $\mathcal{L}(M_1) \cap \mathcal{L}(M_2)$ akzeptiert.
- (b) Geben Sie einen Minimalautomaten für $\mathcal{L}(M_1) \cap \mathcal{L}(M_2)$ an.

Aufgabe 5.4 (Pumping Lemma für reguläre Sprachen, 3 Punkte)

Sind die folgenden Sprachen regulär? Falls ja, beweisen Sie es, indem Sie einen regulären Ausdruck oder einen endlichen Automaten angeben, der die Sprache erkennt. Falls nein, beweisen Sie es mit dem Pumping-Lemma.

(a) $L_1 = \{1^l 0^m 1^n 0^o \mid l, m, n, o \geq 0\}$

(b) $L_2 = \{0^l 1^m 0^l \mid l, m \geq 0\}$

Hinweis zur Punkteverteilung: Sind beiden Sprachen regulär oder beide nicht, dann gibt es pro Teilaufgabe 1.5 Punkte. Ist eine Sprache regulär und die andere nicht, so gibt es auf die Teilaufgabe mit der regulären Sprache 1 Punkt und auf die andere Teilaufgabe 2 Punkte.