

Übungen zur „Theoretischen Informatik“, Sommersemester 2005

Nr. 5, Abgabe: Dienstag, 17. Mai 2005 vor der Vorlesung

A. Hausaufgaben

21. Reguläre Ausdrücke

4 Punkte

Geben Sie zu den folgenden Sprachen über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$ jeweils einen regulären Ausdruck an, der die Sprache beschreibt.

- (a) L_1 sei die Menge aller Wörter, die mit a beginnen und deren vorletzter Buchstabe ungleich b ist.
- (b) L_2 sei die Menge aller Wörter, die eine durch 3 teilbare Anzahl von a 's enthalten.
- (c) L_3 sei die Menge aller Wörter über $\{a, b\}$, die eine gerade Anzahl von a 's und eine gerade Anzahl von b 's enthalten.

22. Äquivalenzen

4 Punkte

Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Äquivalenzen zwischen regulären Ausdrücken:

- (a) $(\alpha + \beta)^* \sim \alpha^* + \beta^*$
- (b) $\alpha(\beta\alpha)^* \sim (\alpha\beta)^*\alpha$

Geben Sie an, ob eine allgemein nicht geltende Äquivalenz für spezielle α oder β gilt.

Sie können für das Komplexprodukt die Assoziativität und die Distributivität über die Vereinigung voraussetzen.

23. Komplementbildung

4 Punkte

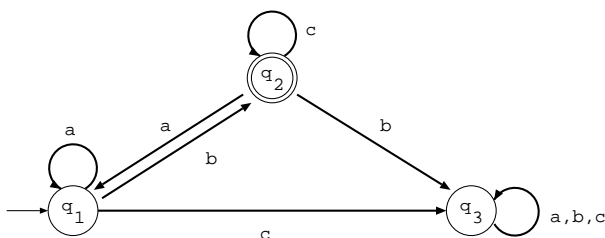
Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Konstruieren Sie einen regulären Ausdruck β für die Komplementsprache des regulären Ausdrucks $\alpha = a(ab)^*a$: $[[\beta]] = \Sigma^* \setminus [[\alpha]]$

Hinweis: Führen Sie die folgenden Konstruktionen der Reihe nach durch:

reg. Ausdruck \rightarrow NFA \rightarrow DFA \rightarrow komplementärer DFA \rightarrow reg. Ausdruck

B. Mündliche Aufgabe

24. Gegeben sei der folgende DFA über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$:



Konstruieren Sie den regulären Ausdruck, der die vom DFA erkannte Sprache repräsentiert

- (a) mit der Methode des Satzes von Kleene
- (b) durch Auflösen des durch den DFA induzierten Äquivalenzsystems.