

Übungen zur „Theoretischen Informatik“, Sommersemester 2003

Nr. 5, Besprechung bzw. Abgabe: 28. Mai bis 2. Juni in den Übungsgruppen
 Achtung: Die Donnerstagsgruppen finden am Montag, dem 2. Juni statt.

A. Mündliche Aufgaben

23. Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Äquivalenzen zwischen regulären Ausdrücken:

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

Falls eine Äquivalenz allgemein nicht gilt, geben Sie an, ob sie für spezielle α oder β gilt.

24. Beweisen bzw. widerlegen Sie:

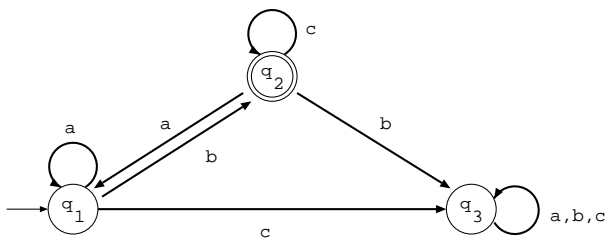
- (a) Ist L^* regulär, so ist L regulär.
 (b) Sind L_1L_2 und L_2 regulär, so ist L_1 regulär.

B. Hausaufgaben

Die Abgabe der Hausaufgaben ist in Zweiergruppen erlaubt.

25. Es sei $L = \llbracket a(ab)^*a \rrbracket$. Wieviele Zustände muss ein DFA \mathcal{A} mit $L = L(\mathcal{A})$ *mindestens* haben? (mit Beweis) 3 Punkte

26. Gegeben sei der folgende DFA über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$: 5 Punkte



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.

27. Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Konstruieren Sie einen regulären Ausdruck β für die Komplementsprache des regulären Ausdrucks $\alpha = (a + b)^*aba(a + b)^*$: $\llbracket \beta \rrbracket = \Sigma^* \setminus \llbracket \alpha \rrbracket$ 4 Punkte

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

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

Beschränken Sie sich beim Übergang zum DFA auf die Konstruktion erreichbarer Zustände im Potenzmengenautomaten.