

Sommersemester 2007

Prof. Dr. Ir. J.-P. Katoen

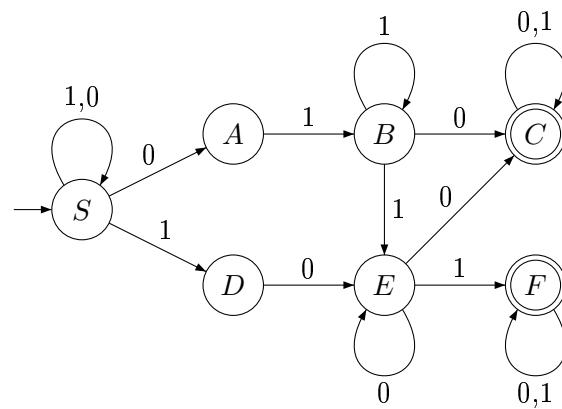
Präsenzübung in FSAP**25. Mai 2007****Nachname:** _____**Vorname:** _____**Matrikelnummer:** _____**Studienziel:** **Bachelor Informatik**
 Magister Technik-Kommunikation**Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise:**

- Bitte halten Sie Ihren Studentenausweis und einen Personalausweis oder Reisepass bereit.
- Keinerlei Hilfsmittel (z. B. Buch, Notizen, Übungsblätter) sind zugelassen.
- Diese Präsenzübung umfasst 7 Seiten (einschließlich diesem Deckblatt).
- Schreiben Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer auf jedes Blatt.
- Wenn nötig, dürfen Sie auch die Rückseite eines Blatts verwenden.
- Schreiben Sie mit blauer oder schwarzer Tinte, nicht mit Bleistift.
- Betrug, Beihilfe zum Betrug oder der Versuch dazu wird mit 0 Punkten bewertet, auch wenn wir den Sachverhalt nachträglich feststellen.
- Sie haben **90 Minuten** Zeit zum Lösen der Aufgaben.
- Bitte verwenden Sie jeweils die in der Vorlesung präsentierten Verfahren.
- Begründen Sie Ihre Antworten.

Aufgabe	Möglich	Erreicht
1	2	
2	11	
3	7	
4	6	
5	8	
6	6	
Total	40	

Aufgabe 1

(2 Punkte)

Wandeln Sie den gegebenen Automaten in eine ε -freie reguläre Grammatik um.

Aufgabe 2

(2+6+3=11 Punkte)

Geben Sie für jede Grammatik ihren maximalen Typ an. Welche Sprache wird von den Grammatiken jeweils erkannt?

Die Grammatik unter (b) ist mehrdeutig. Zeigen Sie dies durch ein kurzes Beispiel, und geben Sie eine äquivalente eindeutige Grammatik an.

(a)

$$\begin{array}{l} S \rightarrow VmW \\ V \rightarrow \varepsilon \\ W \rightarrow \varepsilon \\ Vm \rightarrow aVmA \mid bVmB \\ Aa \rightarrow aA \\ Ab \rightarrow bA \\ Ba \rightarrow aB \\ Bb \rightarrow bB \\ AW \rightarrow aW \\ BW \rightarrow bW \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{l} S \rightarrow iBtS \mid iBtSeS \mid a \mid b \\ B \rightarrow 0 \mid 1 \end{array}$$

Aufgabe 3

(5+2=7 Punkte)

Folgender regulärer Ausdruck sei gegeben:

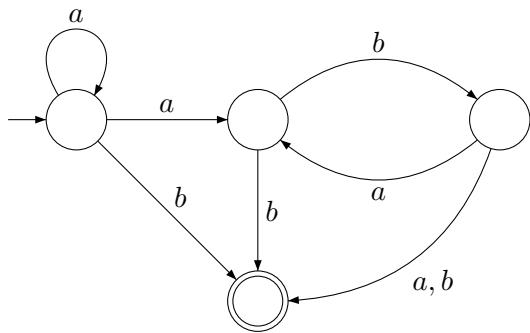
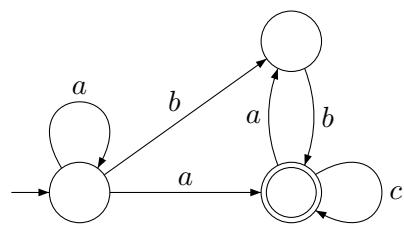
$$\alpha = (ac + ba)^* + c^*(b + a^*c)$$

- (a) Konstruieren Sie nach dem Verfahren von Gluschkow einen NEA M , so dass gilt: $L(M) = L(\alpha)$. Ist dieser Automat deterministisch?
- (b) Schätzen Sie ab, wie viele Zustände der NEA M gehabt hätte, wenn er streng nach dem Thompson-Verfahren konstruiert worden wäre (Genauigkeit ± 3).

Aufgabe 4

(5+1=6 Punkte)

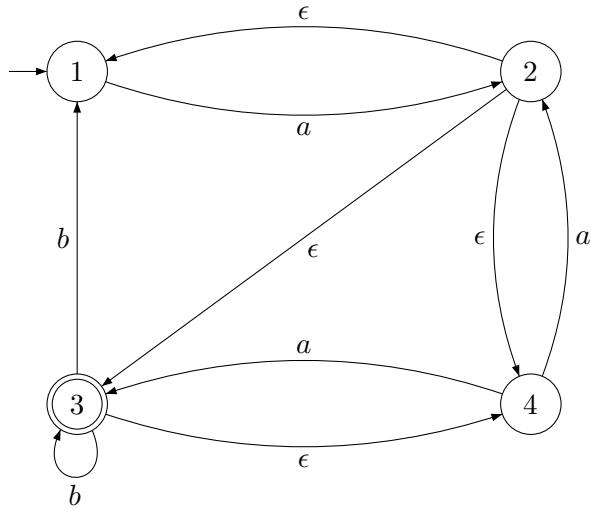
- (a) Konstruieren Sie aus den gegebenen Automaten A und B den Produktautomaten $A \times B$.
- (b) Konstruieren Sie zum gegebenen Automaten A den Automaten für A^* . Sie brauchen keine ε -Transitionen zu eliminieren.

Automat A Automat B

Aufgabe 5

(5+3=8 Punkte)

Wandeln Sie den folgenden ϵ -erweiterten NEA zuerst in einen NEA und dann diesen in einen DEA um. Verwenden Sie die aus der Vorlesung bekannten Konstruktionen.



Aufgabe 6

(6 Punkte)

Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping-Lemmas für reguläre Sprachen, dass folgende Sprache nicht regulär ist:

$$L = \{ ww \in \{a, b, c\}^* \mid w \in \{a, b, c\}^* \}$$