

KLAUSUR SS 08 - TEIL 1

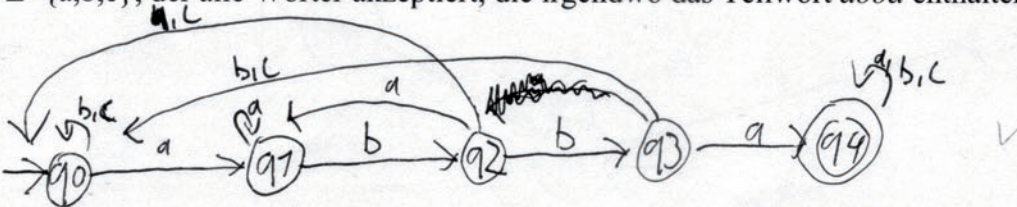
Grundlage der Informatik - 45 mn

Name: Vorname:

Mat.Nr: Punkte: 3636 /50

Aufgabe 1 (8 Punkte).

Entwerfen Sie einen DFA (deterministischen endlichen Automaten) A1 über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$, der alle Wörter akzeptiert, die irgendwo das Teilwort *abba* enthalten.



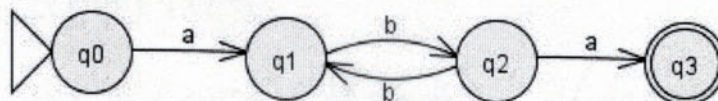
ahz: abba, cabba, cbabba
n. ahz: cab, abb, cabba

// q0 beliebig viele ~~b~~ b oder c gelesen
q1) a gelesen
q2) b gelesen
q3) b gelesen
q4) a gelesen

Aufgabe 2 (8 Punkte)

Betrachten Sie den endlichen Automaten A2 unten. Geben Sie einen regulären Ausdruck R1, der genau die gleiche Wörter wie A2 akzeptiert.

A2



ahz. aba, abbba
n. ahz: a, b, abba

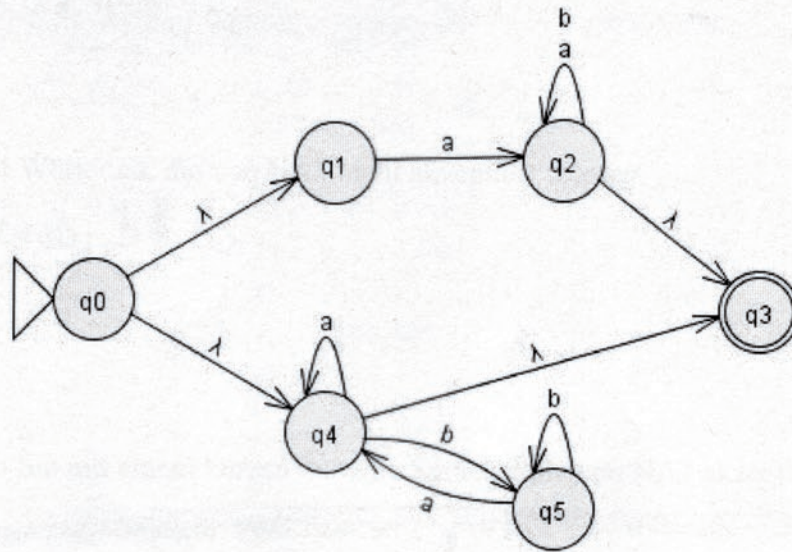
~~R1: a(b+bb)a~~

R1: ~~a(b+bb)a~~ $a(b+bb)^*a$

k

Aufgabe 3 (28 Punkte)

Betrachten Sie den NFA (nicht deterministischen endlichen Automaten) mit ϵ -Übergängen NA1. λ steht für ϵ .



- Geben Sie die Mengen ECLOSE für q_0 und für q_1 an.

$$f^+(q_0, \epsilon) = \text{ECLOSE}(q_0) = \{q_0, q_1, q_4, q_3\} \quad \times$$

$$f^+(q_1, \epsilon) = \text{ECLOSE}(q_1) = \{q_1\} \quad \checkmark$$

3

- Mit Hilfe der erweiterten Übergangsfunktion geben Sie alle Zustände an, die NA1 nach dem Lesen vom "bab" erreicht. Zeigen Sie vollständig Ihre Berechnung mit der erweiterten Übergangsfunktion.

$$f^*(q_0, \epsilon) = \{q_0, q_1, q_4\}$$

$$f^*(q_0, b) = \{q_0, q_1, q_4, q_5\}$$

3

$$f^*(q_0, ba) = f^*(q_5, a) = \{q_4\}$$

ECLOSE?

$$f^*(q_0, bab) = f^*(q_4, b) = \{q_5\}$$

↳ bleibt hängen, kein Endzustand erreicht.

- Geben Sie 4 Wörter an, die von NA1 akzeptiert werden.

a, abb, aa, abq, ba

4

- Geben Sie 4 Wörter an, die von NA1 nicht akzeptiert werden.

bab, baab, b, bb

4

- Beschreiben Sie mit einem kurzen Satz die Sprache, die von NA1 akzeptiert wird.

~~Wörter die mit a anfangen und dann beliebig viele a oder b haben können (oder auch keine).~~

Das Wort darf kein b am Ende haben.

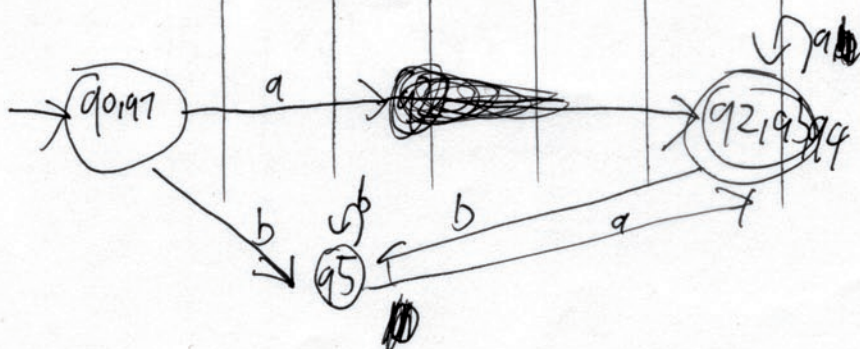
ab?

1

- Von NA1 erzeugen Sie einen DFA A3, der die gleiche Sprache akzeptiert. Konstruieren Sie dafür die Übergangstabelle von A3 mit dem 'lazy evaluation' Verfahren.

	a	b
→ q0	q1	q0
q1	q2	∅
q2	q2a	q2b
q3	∅	∅
q4	q4a	q5
q5	q4	q5

4



	a	b
{q0,q1}	{q2,q3,q4}	{q5}
{q2,q3,q4}	{q2,q3,q4}	{q5}
{q5}	{q2,q3,q4}	{q5}

Aufgabe 4 (6 Punkte) Ist der folgende Satz wahr oder Falsch? Begründen Sie Ihre Antwort (keine Punkte ohne Begründung).

Sei A_4 ein endlicher Automat (deterministisch oder nicht deterministisch) mit mehreren Endzuständen. Es ist möglich einen endlichen Automaten A_5 zu konstruieren, der genau die gleiche Sprache wie A_4 akzeptiert, und der genau einen Endzustand hat.

Ja, dies wäre möglich, da man die Bedingungen für die Endzustände auch ~~ander~~ auf andere Weise erfüllen könnte. Der Automat könnte dadurch aber größer oder komplexer werden. Wie? Wie?

Zusätzliche Aufgabe (4 Punkte) Geben Sie den Automaten NA_1 der Aufgabe 3 in der Form der Übergangstabelle an.

	a	b	ϵ
$\rightarrow q_0$	\emptyset	\emptyset	
q_1	$\{q_2\}$	\emptyset	
q_2	$\{q_2, q_3\}$	$\{q_2, q_3\}$	
q_3^{δ}	\emptyset	\emptyset	
q_4	$\{q_4, q_3\}$	$\{q_5\}$	
q_5	$\{q_4\}$	$\{q_5\}$	

1