Tutorium Woche 1

Dominik Bruhn, Tutorium Nummer 9

28.10.2009

Agenda

1. Organisatorisches
   - Vorstellung
   - Übungsblätter
   - Motivation
2. Definitionen
   - Regulärer Ausdruck
   - Endlicher Automat
   - Grammatik
3. Aufgabe 1
4. Aufgabe 2
5. Aufgabe 3
6. Aufgabe 4
7. Ende

Vorstellung

Dominik Bruhn

- Diplom Informatik
- 7. Semester
- Tutor in Systemarchitektur/OS
- Mail: dominik@dbruhn.de

Tutorium

- Mittwoch Abend 17:30
- Informatik-Gebäude SR-107
- Homepage: `http://www.dbruhn.de/tutorium`

Vorlesung

- Dienstag und Donnerstags
- Vorlesungshomepage: `http://iaks-www.ira.uka.de`
- Forum

Übungsblätter

Ausgabe

Jeden Montag auf der Vorlesungs-Homepage

Abgabe

Mittwoch der **darauffolgenden** Woche 12:00 im Kasten im UG Infogebäude.

Bewertung

50% der Punkte für den Übungsschein nötig

Rückgabe

Im Tutorium

Abgabemodus

Allgemein

- Abgabe bis Mittwoch 12:00
- Jeder eine Lösung
- Handschriftliche Lösung

Abgabemodus

Allgemein

- Abgabe bis Mittwoch 12:00
- Jeder eine Lösung
- Handschriftliche Lösung

Gruppenabgaben

- Gruppen bis zu 3 Leute möglich
- Trotzdem **jeder** eine eigene Lösung
- Gruppenpartner vermerken

Abgabemodus

Allgemein

- Abgabe bis Mittwoch 12:00
- Jeder eine Lösung
- Handschriftliche Lösung

Auf jede Abgabe

- Übungsblatt Nummer
- Name + Matrikelnummer
- Evtl Gruppenpartner
- Tutoriumsnummer (Nr. 9)
- Tackernadel

Ablauf des Tutoriums

- Erarbeiten von Tutoriums-Aufgaben
- Aufgaben auf dem Beamer, Lösungen an der Tafel
- Folien später auf der Homepage
- Keine Lösungen im Netz, evtl mitschreiben

Erwartungen

Von mir an euch

- Ehrlichkeit
- Fairness
- Besuch der Vorlesung

Von euch an mich

???

Syntax Regulärer Ausdrücke

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a
- $a^+ \Rightarrow$

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a
- $a^+ \Rightarrow$ 1 oder mehr a (*Nicht behandelt*)

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a
- $a^+ \Rightarrow$ 1 oder mehr a (*Nicht behandelt*)
- $(a + b) \Rightarrow$

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a
- $a^+ \Rightarrow$ 1 oder mehr a (*Nicht behandelt*)
- $(a + b) \Rightarrow a$ oder b

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a
- $a^+ \Rightarrow$ 1 oder mehr a (*Nicht behandelt*)
- $(a + b) \Rightarrow a$ oder b
- $(a \cdot b) \Rightarrow$

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a
- $a^+ \Rightarrow$ 1 oder mehr a (*Nicht behandelt*)
- $(a + b) \Rightarrow a$ oder b
- $(a \cdot b) \Rightarrow a$, dann b

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a
- $a^+ \Rightarrow$ 1 oder mehr a (*Nicht behandelt*)
- $(a + b) \Rightarrow a$ oder b
- $(a \cdot b) \Rightarrow a$, dann b
- $(ab) \Rightarrow$

Syntax Regulärer Ausdrücke

- $a \Rightarrow$ Genau ein a
- $a^* \Rightarrow$ 0 oder mehr a
- $a^+ \Rightarrow$ 1 oder mehr a (*Nicht behandelt*)
- $(a + b) \Rightarrow$ a oder b
- $(a \cdot b) \Rightarrow$ a, dann b
- $(ab) \Rightarrow$ a, dann b

Definition endlicher Automat

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, \mathcal{S}, \mathcal{F})$ mit

Definition endlicher Automat

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit

- $\mathcal{Q}$ Zustandsmenge

Definition endlicher Automat

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit

- $\mathcal{Q}$ Zustandsmenge
- Σ Alphabet

Definition endlicher Automat

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit

- $\mathcal{Q}$ Zustandsmenge
- Σ Alphabet
- δ Übergangsfunktion

Definition endlicher Automat

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit

- $\mathcal{Q}$ Zustandsmenge
- Σ Alphabet
- δ Übergangsfunktion
- S Startzustand

Definition endlicher Automat

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit

- $\mathcal{Q}$ Zustandsmenge
- Σ Alphabet
- δ Übergangsfunktion
- S Startzustand
- $\mathcal{F}$ Menge der Endzustände

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, \mathcal{S}, \mathcal{P})$ mit

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, \mathcal{S}, \mathcal{P})$ mit

- $\mathcal{T}$ Menge der Terminale

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, \mathcal{S}, \mathcal{P})$ mit

- $\mathcal{T}$ Menge der Terminale *Kleinbuchstaben*

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, \mathcal{S}, \mathcal{P})$ mit

- $\mathcal{T}$ Menge der Terminale *Kleinbuchstaben*
- $\mathcal{V}$ Menge der Nicht-Terminale

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, \mathcal{S}, \mathcal{P})$ mit

- $\mathcal{T}$ Menge der Terminale *Kleinbuchstaben*
- $\mathcal{V}$ Menge der Nicht-Terminale *Großbuchstaben*

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, S, \mathcal{P})$ mit

- $\mathcal{T}$ Menge der Terminale *Kleinbuchstaben*
- $\mathcal{V}$ Menge der Nicht-Terminale *Großbuchstaben*
- S Start-Zeichen

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, S, \mathcal{P})$ mit

- $\mathcal{T}$ Menge der Terminale *Kleinbuchstaben*
- $\mathcal{V}$ Menge der Nicht-Terminale *Großbuchstaben*
- S Start-Zeichen *normalerweise S*

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, \mathcal{S}, \mathcal{P})$ mit

- $\mathcal{T}$ Menge der Terminale *Kleinbuchstaben*
- $\mathcal{V}$ Menge der Nicht-Terminale *Großbuchstaben*
- $\mathcal{S}$ Start-Zeichen *normalerweise S*
- $\mathcal{P}$ Menge der Regeln

Definition Grammatik

$\mathcal{G} = (\mathcal{T}, \mathcal{V}, S, \mathcal{P})$ mit

- $\mathcal{T}$ Menge der Terminale *Kleinbuchstaben*
- $\mathcal{V}$ Menge der Nicht-Terminale *Großbuchstaben*
- S Start-Zeichen *normalerweise S*
- $\mathcal{P}$ Menge der Regeln

Beispiel für Regeln

- $A \rightarrow aBcYYY$
- $B \rightarrow \epsilon$
- $Y \rightarrow AzcxB$
- $a \rightarrow ab$ *Keine gültige Regel*

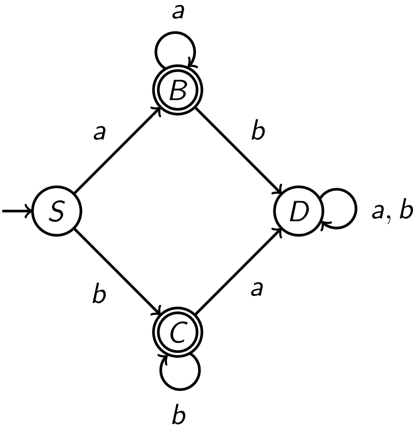
Definition rechtslineare Grammatik

- $A \longrightarrow aB$
- $A \longrightarrow \epsilon$
- $A \longrightarrow a$

mit $A, B \in \mathcal{V}$ und $a \in \mathcal{T}$

Aufgabe 1

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit $\Sigma = \{a, b\}$,
$\mathcal{Q} = \{S, B, C, D\}$, $\mathcal{F} = \{B, C\}$ und δ gegeben durch:

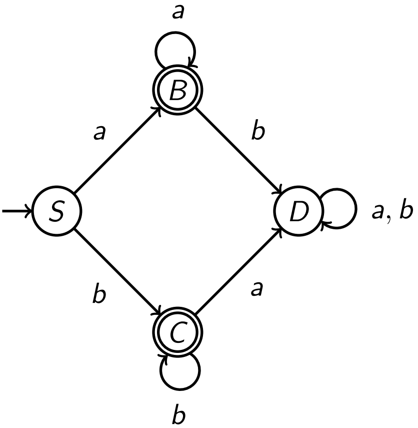


Aufgabe 1.1

Gebe die von diesem Automaten akzeptierte Sprache in einem regulären Ausdruck an.

Aufgabe 1

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit $\Sigma = \{a, b\}$, $\mathcal{Q} = \{S, B, C, D\}$, $\mathcal{F} = \{B, C\}$ und δ gegeben durch:

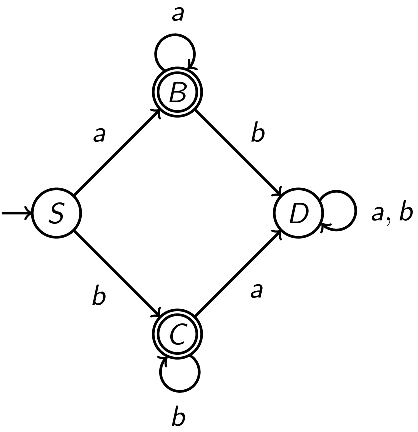


Aufgabe 1.2

Um was für einen Automaten handelt es sich?

Aufgabe 1

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit $\Sigma = \{a, b\}$,
$\mathcal{Q} = \{S, B, C, D\}$, $\mathcal{F} = \{B, C\}$ und δ gegeben durch:

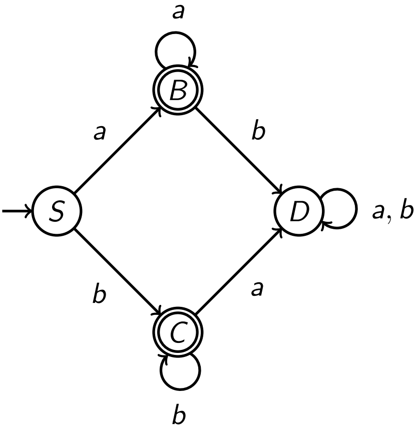


Aufgabe 1.3

Konstruiere einen äquivalenten Automaten, der nur einen einzigen Endzustand besitzt.

Aufgabe 1

$\mathcal{M} = (\mathcal{Q}, \Sigma, \delta, S, \mathcal{F})$ mit $\Sigma = \{a, b\}$, $\mathcal{Q} = \{S, B, C, D\}$, $\mathcal{F} = \{B, C\}$ und δ gegeben durch:



Aufgabe 1.4

Gib eine linkslineare Grammatik für die Sprache dieses Automaten an.

Aufgabe 2

Aufgabe 2.1

Formuliere einen regulären Ausdruck über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$, der jedes beliebe Wort erfasst, wobei die vorletzte Ziffer 0 sein soll.

Aufgabe 2

Aufgabe 2.1

Formuliere einen regulären Ausdruck über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$, der jedes beliebe Wort erfasst, wobei die vorletzte Ziffer 0 sein soll.

Aufgabe 2.2

- Gebe für diese Sprache den Chomsky-Typ an.
- Gib eine zugehörige Grammatik an.

Aufgabe 2

Aufgabe 2.1

Formuliere einen regulären Ausdruck über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$, der jedes beliebe Wort erfasst, wobei die vorletzte Ziffer 0 sein soll.

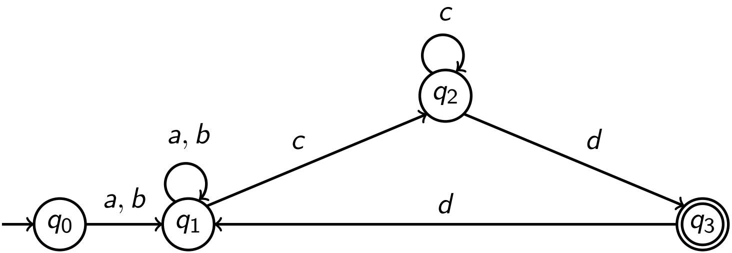
Aufgabe 2.2

- Gebe für diese Sprache den Chomsky-Typ an.
- Gib eine zugehörige Grammatik an.

Aufgabe 2.3

Gib einen passenden Automaten an, der diese Sprache akzeptiert.

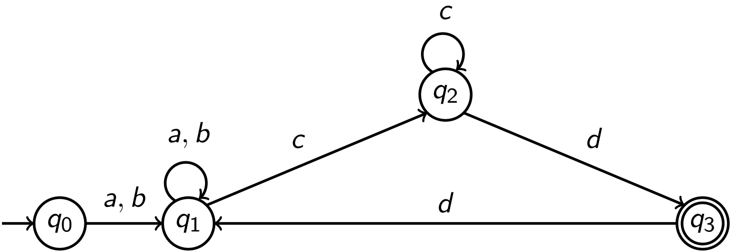
Aufgabe 3



Aufgabe 3.1

Welche Sprache $\mathcal{L}(\mathcal{M})$ wird von dem Akzeptor akzeptiert?

Aufgabe 3



Aufgabe 3.2

Konstruiere aus dem Akzeptor eine rechtslineare Grammatik die $\mathcal{L}(\mathcal{M})$ akzeptiert.

Aufgabe 4

Die Sprache $\mathcal{L}$ sei durch den regulären Ausdruck $(aa^*b^*)^*cc^*$ definiert.

Aufgabe 4.1

Gib eine rechtslineare Grammatik $\mathcal{G}$ an, die $\mathcal{L}$ erzeugt.

Aufgabe 4

Die Sprache $\mathcal{L}$ sei durch den regulären Ausdruck $(aa^*b^*)^*cc^*$ definiert.

Aufgabe 4.1

Gib eine rechtslineare Grammatik $\mathcal{G}$ an, die $\mathcal{L}$ erzeugt.

Aufgabe 4.2

Konstruiere aus $\mathcal{G}$ einen endlichen Akzeptor, der $\mathcal{L}$ akzeptiert.

Ende

Fragen?