GBI Tutorium Nr. 32

Tutorium 3

Dominik Muth - dominik.muth@student.kit.edu | 7. November 2012

INSTITUT FÜR INFORMATIK

Outline/Gliederung

1. Übungsblatt 3
2. Wiederholung
3. Formale Sprachen
   - Definition
   - Erklärung
   - Beispiele
   - Produkt / Konkatenation

Übungsblatt 3

Aufgabe 3.x

Aufgabe

M sei die Menge aller Menschen.

Übungsblatt 3

Aufgabe 3.x

Aufgabe

M sei die Menge aller Menschen.
$\forall x \in M : \exists_1 y \in M : B(x, y)$?

Übungsblatt 3

Aufgabe 3.x

Aufgabe

M sei die Menge aller Menschen.

$\forall x \in M : \exists_1 y \in M : B(x, y)!$

Übungsblatt 3

Aufgabe 3.x

Aufgabe

M sei die Menge aller Menschen.

$\forall x \in M : \exists_1 y \in M : B(x, y)!$

$\forall x \in M : \exists y \in M : B(x, y)$

Übungsblatt 3

Aufgabe 3.x

Aufgabe

M sei die Menge aller Menschen.

$\forall x \in M : \exists_1 y \in M : B(x, y)!$

$$\forall x \in M : \exists y \in M : B(x, y) \wedge \forall z \in M \backslash y : \neg B(x, z)$$

Übungsblatt 3

Aufgabe 3.x

Aufgabe

M sei die Menge aller Menschen.
$\forall x \in M : \exists_1 y \in M : B(x, y)!$

$\forall x \in M : \exists y \in M : B(x, y) \wedge \forall z \in M \backslash y : \neg B(x, z)$

Wiederholung

- A^* ist eine formale Sprache!

Wiederholung

- A^* ist eine formale Sprache! $\checkmark$

Definition

Definition: formale Sprachen

Eine *formale* Sprache (über dem Alphabet A), ist eine Teilmenge von A^*. Diese Sprache kann leer, endlich oder unendlich groß sein.

Formal: $L \subset A^*$.

Achtung

abb = Wort

$\{abb\}$ = Sprache die das Wort *abb* enthällt

$\Rightarrow abb \neq \{abb\}$ aber $abb \in \{abb\}$

Erklärung

L ist also eine Menge.
L enthält alle syntaktisch korrekte Konkatenationen von Zeichen aus einem Alphabet A.

Beispiel 1

Karlsruher Institut für Technologie

Schlüsselwörter in Java

Eine formale Sprache wäre zum Beispiel die Menge der Schlüsselwörter in der Programmiersprache Java:

Größe:

Beispiel 1

Schlüsselwörter in Java

Eine formale Sprache wäre zum Beispiel die Menge der Schlüsselwörter in der Programmiersprache Java:

$\{\textit{int}, \textit{double}, \textit{if}, \textit{else}, \textit{for}, \textit{while}, \dots\}$

Größe:

Beispiel 1

Schlüsselwörter in Java

Eine formale Sprache wäre zum Beispiel die Menge der Schlüsselwörter in der Programmiersprache Java:

$\{int, double, if, else, for, while, \ldots\}$

Größe: endlich

Beispiel 2

Wörter ohne ”ab”

Gesucht ist eine Sprache L aller Wörter über $A = \{a, b\}$, in denen nirgends das Teilwort ab vorkommt.

Formal:

Alternativ:

Größe:

Beispiel 2

Karlsruher Institut für Technologie

Wörter ohne "ab"

Gesucht ist eine Sprache L aller Wörter über $A = \{a, b\}$, in denen nirgends das Teilwort ab vorkommt.

Formal: $L = \{A^* \setminus \{\omega_1 ab\, \omega_2 \mid \omega_1, \omega_2 \in A^*\}$

Alternativ:

Größe:

Beispiel 2

Wörter ohne ”ab”

Gesucht ist eine Sprache L aller Wörter über $A = \{a, b\}$, in denen nirgends das Teilwort ab vorkommt.

Formal: $L = \{A^* \setminus \{\omega_1 ab\, \omega_2 \mid \omega_1, \omega_2 \in A^*\}$

Alternativ: $L = \{\omega_1 \omega_2 \mid \omega_1 \in \{b\}^* \wedge \omega_2 \in \{a\}^*$

Größe:

Beispiel 2

Wörter ohne "ab"

Gesucht ist eine Sprache L aller Wörter über $A = \{a, b\}$, in denen nirgends das Teilwort ab vorkommt.

Formal: $L = \{A^* \setminus \{\omega_1 ab\, \omega_2 \mid \omega_1, \omega_2 \in A^*\}$

Alternativ: $L = \{\omega_1 \omega_2 \mid \omega_1 \in \{b\}^* \wedge \omega_2 \in \{a\}^*$

Größe: unendlich

Beispiel 3

Ganze Zahlen $\mathbb{Z}$

- Das Alphabet ist $A =$
- Definition der Sprache L:
- $\Rightarrow -22 \in L$
- $\Rightarrow 22 - 0- \notin L\ (aber \in A^*)$

Beispiel 3

Karlsruher Institut für Technologie

Ganze Zahlen $\mathbb{Z}$

- Das Alphabet ist $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, -\}$
- Definition der Sprache L:
- $\Rightarrow -22 \in L$
- $\Rightarrow 22 - 0- \notin L$ $(aber \in A^*)$

Beispiel 3

Karlsruher Institut für Technologie

Ganze Zahlen $\mathbb{Z}$

- Das Alphabet ist $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, -\}$
- Definition der Sprache L: $L = \{\omega_1\omega_2 \mid \omega_1 \in \{\epsilon, -\} \land \omega_2 \in (A \setminus \{-\})^+$
- $\Rightarrow -22 \in L$
- $\Rightarrow 22 - 0- \notin L$ $(aber \in A^*)$

Beispiel 3

Ganze Zahlen $\mathbb{Z}$

- Das Alphabet ist $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, -\}$
- Definition der Sprache L: $L = \{\omega_1\omega_2 \mid \omega_1 \in \{\epsilon, -\} \land \omega_2 \in (A \backslash \{-\})^+$
- $\Rightarrow -22 \in L$
- $\Rightarrow 22 - 0 - \notin L \; (aber \in A^*)$

Produkt / Konkatenation

Definition: Produkt

Wie bei Wörtern, lassen sich auch formale Sprachen Konkatenieren:
Sei L_1 und L_2 zwei formale Sprachen. Dann bezeichnet

$$L_1 \cdot L_2 = \{\omega_1\omega_2 \mid \omega_1 \in L_1 \wedge \omega_2 \in L_2\}$$

Das Produkt, bzw. die Konkatenation der Sprachen $L_!$ und L_2.

Beispiel: Wörter ohne ”ab”

Statt $L = \{\omega_1\omega_2 \mid \omega_1 \in \{b\}^* \wedge \omega_2 \in \{a\}^*$
Lässt sich die Sprache schreiben als:

Produkt / Konkatenation

Karlsruher Institut für Technologie

Definition: Produkt

Wie bei Wörtern, lassen sich auch formale Sprachen Konkatenieren:
Sei L_1 und L_2 zwei formale Sprachen. Dann bezeichnet

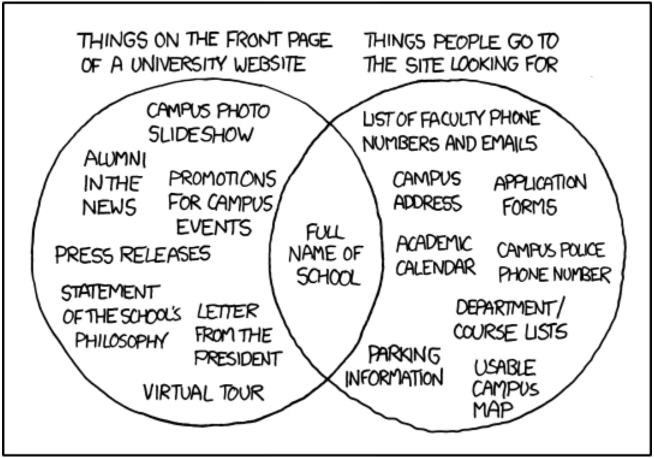
$$L_1 \cdot L_2 = \{\omega_1\omega_2 \mid \omega_1 \in L_1 \land \omega_2 \in L_2\}$$

Das Produkt, bzw. die Konkatenation der Sprachen $L_!$ und L_2.

Beispiel: Wörter ohne "ab"

Statt $L = \{\omega_1\omega_2 \mid \omega_1 \in \{b\}^* \land \omega_2 \in \{a\}^*$
Lässt sich die Sprache schreiben als: $L = \{a\}^*\{b\}^*$

EOF



source : http : / / imgs.xkcd.com / comics / university$_w$ebsite.png