GBI Tutorium Nr. 32

Tutorium 3

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

INSTITUT FÜR INFORMATIK

Outline/Gliederung

Karlsruher Institut für Technologie

Übungsblatt 2

Aufgabe 2.3

Gegeben ist folgende Aussage:

- Jeder Mensch hat genau einen besten Freund.

Formalisieren Sie diese Aussage mit Hilfe des Prädikates $B(x, y)$ in Prädikatenlogik:
$B(x, y) \mathrel{\widehat{=}} y$ ist bester Freund von x.

M sei die Menge aller Menschen.

Aufgabe 2.3

Gegeben ist folgende Aussage:

- Jeder Mensch hat genau einen besten Freund.

Formalisieren Sie diese Aussage mit Hilfe des Prädikates $B(x, y)$ in Prädikatenlogik:
$B(x, y) \mathrel{\widehat{=}} y$ ist bester Freund von x.

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

Übungsblatt 2

Aufgabe 2.3

Gegeben ist folgende Aussage:

- Jeder Mensch hat genau einen besten Freund.

Formalisieren Sie diese Aussage mit Hilfe des Prädikates $B(x, y)$ in Prädikatenlogik:
$B(x, y) \widehat{=} y$ ist bester Freund von x.

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

Übungsblatt 2

Aufgabe 2.3

Gegeben ist folgende Aussage:

- Jeder Mensch hat genau einen besten Freund.

Formalisieren Sie diese Aussage mit Hilfe des Prädikates $B(x, y)$ in Prädikatenlogik:
$B(x, y) \mathrel{\widehat{=}} y$ ist bester Freund von x.

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 2

Aufgabe 2.3

Gegeben ist folgende Aussage:

- Jeder Mensch hat genau einen besten Freund.

Formalisieren Sie diese Aussage mit Hilfe des Prädikates $B(x, y)$ in Prädikatenlogik:
$B(x, y) \mathrel{\widehat{=}} y$ ist bester Freund von x.

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 2

Aufgabe 2.3

Gegeben ist folgende Aussage:

- Jeder Mensch hat genau einen besten Freund.

Formalisieren Sie diese Aussage mit Hilfe des Prädikates $B(x, y)$ in Prädikatenlogik:
$B(x, y) \mathrel{\widehat{=}} y$ ist bester Freund von x.

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

- $M \cup \{\} = ?$
- $M \cap \{\} = ?$
- $\{1, 2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = ?$
- $\{1, 2, 3\} \setminus \{3, 4, 5\} = ?$
- $((\{1, 2, 3\} \cup \{2, a, b\}) \cap \{1, 2, a, b, ?\}) \setminus \{1, a\} = ?$

Wiederholung

Karlsruher Institut für Technologie

- $M \cup \{\} = M$
- $M \cap \{\} = ?$
- $\{1, 2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = ?$
- $\{1, 2, 3\} \setminus \{3, 4, 5\} = ?$
- $((\{1, 2, 3\} \cup \{2, a, b\}) \cap \{1, 2, a, b, ?\}) \setminus \{1, a\} = ?$

Wiederholung

Karlsruher Institut für Technologie

- $M \cup \{\} = M$
- $M \cap \{\} = \{\}$
- $\{1, 2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = ?$
- $\{1, 2, 3\} \setminus \{3, 4, 5\} = ?$
- $((\{1, 2, 3\} \cup \{2, a, b\}) \cap \{1, 2, a, b, ?\}) \setminus \{1, a\} = ?$

Wiederholung

- $M \cup \{\} = M$
- $M \cap \{\} = \{\}$
- $\{1, 2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- $\{1, 2, 3\} \setminus \{3, 4, 5\} = ?$
- $((\{1, 2, 3\} \cup \{2, a, b\}) \cap \{1, 2, a, b, ?\}) \setminus \{1, a\} = ?$

Wiederholung

- $M \cup \{\} = M$
- $M \cap \{\} = \{\}$
- $\{1, 2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- $\{1, 2, 3\} \setminus \{3, 4, 5\} = \{1, 2\}$
- $((\{1, 2, 3\} \cup \{2, a, b\}) \cap \{1, 2, a, b, ?\}) \setminus \{1, a\} = ?$

Wiederholung

- $M \cup \{\} = M$
- $M \cap \{\} = \{\}$
- $\{1, 2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- $\{1, 2, 3\} \setminus \{3, 4, 5\} = \{1, 2\}$
- $((\{1, 2, 3\} \cup \{2, a, b\}) \cap \{1, 2, a, b, ?\}) \setminus \{1, a\} = \{2, b\}$

Formale Sprachen

Karlsruher Institut für Technologie

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

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:

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

Größe:

Beispiel 1

Schlüsselwörter in Java

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

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

Größe: endlich

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:

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:

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

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

Ganze Zahlen $\mathbb{Z}$

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

Beispiel 3

Ganze Zahlen $\mathbb{Z}$

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

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

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

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

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: $L = \{a\}^*\{b\}^*$

Aufgaben

Aufgabe 1

Gegeben seien die Sprache L_1 mit $L_1 = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
und L_2 mit $L_2 = \{b^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
Sind folgende Wörter $\in L_1 \cdot L_2$?

- ab
- ϵ
- bab
- aaaaa

Achtung

$L_1 L_2 \neq \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
da die Exponenten verschieden sein können gilt:
$L_1 L_2 = \{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$

Aufgaben

Aufgabe 1

Gegeben seien die Sprache L_1 mit $L_1 = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
und L_2 mit $L_2 = \{b^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
Sind folgende Wörter $\in L_1 \cdot L_2$?

- ab $\surd$
- ϵ
- bab
- aaaaa

Achtung

$L_1 L_2 \neq \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
da die Exponenten verschieden sein können gilt:
$L_1 L_2 = \{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$

Aufgaben

Aufgabe 1

Gegeben seien die Sprache L_1 mit $L_1 = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
und L_2 mit $L_2 = \{b^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
Sind folgende Wörter $\in L_1 \cdot L_2$?

- ab $\surd$
- ϵ $\surd$
- bab
- aaaaa

Achtung

$L_1 L_2 \neq \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
da die Exponenten verschieden sein können gilt:
$L_1 L_2 = \{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$

Aufgaben

Karlsruher Institut für Technologie

Aufgabe 1

Gegeben seien die Sprache L_1 mit $L_1 = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
und L_2 mit $L_2 = \{b^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
Sind folgende Wörter $\in L_1 \cdot L_2$?

- ab $\surd$
- ϵ $\surd$
- bab X
- aaaaa

Achtung

$L_1 L_2 \neq \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
da die Exponenten verschieden sein können gilt:
$L_1 L_2 = \{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$

Aufgaben

Karlsruher Institut für Technologie

Aufgabe 1

Gegeben seien die Sprache L_1 mit $L_1 = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
und L_2 mit $L_2 = \{b^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
Sind folgende Wörter $\in L_1 \cdot L_2$?

- ab $\surd$
- ϵ $\surd$
- bab X
- aaaaa $\surd$

Achtung

$L_1 L_2 \neq \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
da die Exponenten verschieden sein können gilt:
$L_1 L_2 = \{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$

Aufgabe 1

Gegeben seien die Sprache L_1 mit $L_1 = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
und L_2 mit $L_2 = \{b^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
Sind folgende Wörter $\in L_1 \cdot L_2$?

- ab $\checkmark$
- ϵ $\checkmark$
- bab X
- aaaaa $\checkmark$

Achtung

$L_1 L_2 \neq \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
da die Exponenten verschieden sein können gilt:
$L_1 L_2 = \{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$

Potenzen

Definition: Potenzen

Ebenso wie bei Alphabeten und Wörtern lassen sich auch bei Sprachen Potenzen bilden.
Sei L eine formale Sprache mit: $L = \{the, cake, is, a, lie\}$
Dann gilt:

Potenzen

Definition: Potenzen

Ebenso wie bei Alphabeten und Wörtern lassen sich auch bei Sprachen Potenzen bilden.
Sei L eine formale Sprache mit: $L = \{the, cake, is, a, lie\}$
Dann gilt:

- $L^0 = \{\epsilon\}$

Potenzen

Definition: Potenzen

Ebenso wie bei Alphabeten und Wörtern lassen sich auch bei Sprachen Potenzen bilden.

Sei L eine formale Sprache mit: $L = \{the, cake, is, a, lie\}$

Dann gilt:

- $L^0 = \{\epsilon\}$
- $L^1 = L$

Potenzen

Karlsruher Institut für Technologie

Definition: Potenzen

Ebenso wie bei Alphabeten und Wörtern lassen sich auch bei Sprachen Potenzen bilden.
Sei L eine formale Sprache mit: $L = \{the, cake, is, a, lie\}$
Dann gilt:

- $L^0 = \{\epsilon\}$
- $L^1 = L$
- $L^2 = L \cdot L = \{thecake, theis, thea, thelie, \ldots\}$

Potenzen

Definition: Potenzen

Ebenso wie bei Alphabeten und Wörtern lassen sich auch bei Sprachen Potenzen bilden.
Sei L eine formale Sprache mit: $L = \{the, cake, is, a, lie\}$
Dann gilt:

- $L^0 = \{\epsilon\}$
- $L^1 = L$
- $L^2 = L \cdot L = \{thecake, theis, thea, thelie, \ldots\}$
- $\Rightarrow L^{i+1} = L^i \cdot L$ (rekursive Definition)

Potenzen

Karlsruher Institut für Technologie

Definition: Potenzen

Ebenso wie bei Alphabeten und Wörtern lassen sich auch bei Sprachen Potenzen bilden.
Sei L eine formale Sprache mit: $L = \{the, cake, is, a, lie\}$
Dann gilt:

- $L^0 = \{\epsilon\}$
- $L^1 = L$
- $L^2 = L \cdot L = \{thecake, theis, thea, thelie, \dots\}$
- $\Rightarrow L^{i+1} = L^i \cdot L$ (rekursive Definition)
- In was liegt: ”the cake is a lie”?

Potenzen

Definition: Potenzen

Ebenso wie bei Alphabeten und Wörtern lassen sich auch bei Sprachen Potenzen bilden.

Sei L eine formale Sprache mit: $L = \{the, cake, is, a, lie\}$

Dann gilt:

- $L^0 = \{\epsilon\}$
- $L^1 = L$
- $L^2 = L \cdot L = \{thecake, theis, thea, thelie, \dots\}$
- $\Rightarrow L^{i+1} = L^i \cdot L$ (rekursive Definition)
- In was liegt: ”the cake is a lie”?

  In nichts, da das Leerzeichen: (␣) gänzlich in der Sprache L fehlt.

Konkatenationsabschluss

Definition: Konkatenationsabschluss

Sei L eine formale Sprache, dann ist der Konkatenationsabschluss:

$$L^* = \bigcup_{i=0}^{\infty} L^i$$

Der ϵ-freie Konkatenationsabschluss sei dann definiert durch:

$$L^+ = \bigcup_{i=1}^{\infty} L^i$$

Konkatenationsabschluss

Definition: Konkatenationsabschluss

Sei L eine formale Sprache, dann ist der Konkatenationsabschluss:

$$L^* = \bigcup_{i=0}^{\infty} L^i$$

Der ϵ-freie Konkatenationsabschluss sei dann definiert durch:

$$L^+ = \bigcup_{i=1}^{\infty} L^i$$

Konkatenationsabschluss

ϵ-freier Konkatenationsabschluss

In der Regel gilt zwar: $\epsilon \notin L^+$,
Wenn allerdings gilt: $\epsilon \in L \Rightarrow \epsilon \in L^+$

Aufgaben

Karlsruher Institut für Technologie

easy going

L soll alle Wörter enthalten, welche genau ein b enthalten.
Gegeben sei dazu das Alphabet: $A = \{a, b\}$

Aufgaben

KIT
Karlsruher Institut für Technologie

easy going

L soll alle Wörter enthalten, welche genau ein b enthalten.
Gegeben sei dazu das Alphabet: $A = \{a, b\}$

- $L = \{a\}^* \cdot \{b\} \cdot \{a\}^*$
- $L = \{\omega_1 b \omega_2 \mid \omega_1, \omega_2 \in \{a\}^*\}$

Aufgaben

KIT
Karlsruher Institut für Technologie

possible to do

Es sei $A = \{a, b\}$. Beschreiben Sie die folgenden formalen Sprachen mit den Symbolen $\{, \}$, a, b, $*$, ϵ, Komma, (,) und $+$:

- die Menge aller Wörter über A, die das Teilwort ”ab” enthalten.
- die Menge aller Wörter über A, deren vorletztes Zeichen ein ”b” ist.
- die Menge aller Wörter über A, in denen nirgends zwei ”b”s hintereinander vorkommen.

Aufgaben

possible to do

Es sei $A = \{a, b\}$. Beschreiben Sie die folgenden formalen Sprachen mit den Symbolen $\{, \}$, a, b, $*$, ϵ, Komma, (,) und $+$:

- die Menge aller Wörter über A, die das Teilwort "ab" enthalten.
  $L = \{a, b\}^*\{ab\}\{a, b\}^*$
- die Menge aller Wörter über A, deren vorletztes Zeichen ein "b" ist.
- die Menge aller Wörter über A, in denen nirgends zwei "b"s hintereinander vorkommen.

Aufgaben

possible to do

Es sei $A = \{a, b\}$. Beschreiben Sie die folgenden formalen Sprachen mit den Symbolen $\{$, $\}$, a, b, $*$, ϵ, Komma, (,) und +:

- die Menge aller Wörter über A, die das Teilwort ”ab” enthalten.
  $L = \{a, b\}^*\{ab\}\{a, b\}^*$
- die Menge aller Wörter über A, deren vorletztes Zeichen ein ”b” ist.
  $L = \{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}$
- die Menge aller Wörter über A, in denen nirgends zwei ”b”s hintereinander vorkommen.

Aufgaben

possible to do

Es sei $A = \{a, b\}$. Beschreiben Sie die folgenden formalen Sprachen mit den Symbolen $\{$, $\}$, a, b, $*$, ϵ, Komma, (,) und $+$:

- die Menge aller Wörter über A, die das Teilwort "ab" enthalten.
  $L = \{a, b\}^*\{ab\}\{a, b\}^*$
- die Menge aller Wörter über A, deren vorletztes Zeichen ein "b" ist.
  $L = \{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}$
- die Menge aller Wörter über A, in denen nirgends zwei "b"s hintereinander vorkommen.
  $L = \{a, ba\}^*\{b, \epsilon\}$

Aufgaben

badass

Gegeben seien die Formalen Sprachen L_1 und L_2:

$$L_1 = \{a^k b^m \mid k, m \in \mathbb{N}_0 \wedge k \text{ } mod \text{ } 2 = 0 \wedge m \text{ } mod \text{ } 3 = 1\}$$
$$L_2 = \{b^k a^m \mid k, m \in \mathbb{N}_0 \wedge k \text{ } mod \text{ } 2 = 1 \wedge m \text{ } mod \text{ } 3 = 0\}$$

Drücken sie folgende Sprachen in Mengenschreibweise aus:

- $L = L_1$
- $L = L_1 \cdot L_2$
- $L = L_1 \cap L_2$

Aufgaben

badass

Gegeben seien die Formalen Sprachen L_1 und L_2:

$$L_1 = \{a^k b^m \mid k, m \in \mathbb{N}_0 \land k \; mod \; 2 = 0 \land m \; mod \; 3 = 1\}$$

$$L_2 = \{b^k a^m \mid k, m \in \mathbb{N}_0 \land k \; mod \; 2 = 1 \land m \; mod \; 3 = 0\}$$

Drücken sie folgende Sprachen in Mengenschreibweise aus:

- $L = L_1$
  $L = \{aa\}^*\{b\}\{bbb\}^*$
- $L = L_1 \cdot L_2$
- $L = L_1 \cap L_2$

Karlsruher Institut für Technologie

badass

Gegeben seien die Formalen Sprachen L_1 und L_2:

$L_1 = \{a^k b^m \mid k, m \in \mathbb{N}_0 \wedge k \; mod \; 2 = 0 \wedge m \; mod \; 3 = 1\}$

$L_2 = \{b^k a^m \mid k, m \in \mathbb{N}_0 \wedge k \; mod \; 2 = 1 \wedge m \; mod \; 3 = 0\}$

Drücken sie folgende Sprachen in Mengenschreibweise aus:

- $L = L_1$

  $L = \{aa\}^*\{b\}\{bbb\}^*$

- $L = L_1 \cdot L_2$

  $L = \{aa\}^*\{b\}\{bbb\}^*\{b\}\{bb\}^*\{aaa\}^*$

- $L = L_1 \cap L_2$

Aufgaben

badass

Gegeben seien die Formalen Sprachen L_1 und L_2:

$$L_1 = \{a^k b^m \mid k, m \in \mathbb{N}_0 \land k \ mod \ 2 = 0 \land m \ mod \ 3 = 1\}$$
$$L_2 = \{b^k a^m \mid k, m \in \mathbb{N}_0 \land k \ mod \ 2 = 1 \land m \ mod \ 3 = 0\}$$

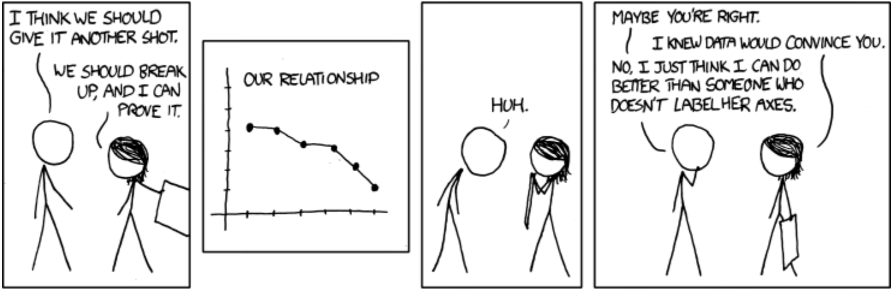
Drücken sie folgende Sprachen in Mengenschreibweise aus:

- $L = L_1$
  $L = \{aa\}^*\{b\}\{bbb\}^*$
- $L = L_1 \cdot L_2$
  $L = \{aa\}^*\{b\}\{bbb\}^*\{b\}\{bb\}^*\{aaa\}^*$
- $L = L_1 \cap L_2$
  $L = \{b\}\{bbbbbb\}^*$

Fragen

- Fragen zum Stoff?
- Fragen zum nächsten Übungsblatt?
- Generelle Fragen?

EOF



source : imgs.xkcd.com/comics/convincing.png