GBI Tutorium Nr. 2^5

Tutorium 5

Dominik Muth - dominik.muth@student.kit.edu | 21. November 2012

INSTITUT FÜR INFORMATIK

Outline/Gliederung

Übungsblatt 4

Wiederholung - Quiz

- $X = X$ ist eine Schleifeninvariante!
- $A \Rightarrow B \Leftrightarrow \neg A \vee B$

Wiederholung - Quiz

- $X = X$ ist eine Schleifeninvariante! $\surd$
- $A \Rightarrow B \Leftrightarrow \neg A \vee B$ $\surd$

Wiederholung - Aufgaben

Relationen

Es sei A die Menge aller Kinobesucher in einer Vorstellung und B die Menge aller Sitzplätze. Die Abbildung f ordnet den Kinobesuchern die Sitzplätze zu:

$$f : A \to B$$

- Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Kinobesitzer?
- Erklären Sie jeweils, was es im Kino bedeutet, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist.
- In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f. Wie viele injektive Abbildungen gibt es?

Wiederholung - Aufgaben

Relationen

Es sei A die Menge aller Kinobesucher in einer Vorstellung und B die Menge aller Sitzplätze. Die Abbildung f ordnet den Kinobesuchern die Sitzplätze zu:

$$f : A \to B$$

- Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Kinobesitzer?
- Erklären Sie jeweils, was es im Kino bedeutet, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist.
- In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f. Wie viele injektive Abbildungen gibt es?

Wiederholung - Aufgaben

Relationen

Es sei A die Menge aller Kinobesucher in einer Vorstellung und B die Menge aller Sitzplätze. Die Abbildung f ordnet den Kinobesuchern die Sitzplätze zu:

$$f : A \to B$$

- Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Kinobesitzer?
- Erklären Sie jeweils, was es im Kino bedeutet, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist.
- In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f. Wie viele injektive Abbildungen gibt es?

Wiederholung - Aufgaben

Relationen

Es sei A die Menge aller Kinobesucher in einer Vorstellung und B die Menge aller Sitzplätze. Die Abbildung f ordnet den Kinobesuchern die Sitzplätze zu:

$$f : A \to B$$

- Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Kinobesitzer?
- Erklären Sie jeweils, was es im Kino bedeutet, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist.
- In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f. Wie viele injektive Abbildungen gibt es?

Wiederholung

Schleifeninvarianz

Gegeben sei folgender Algorithmus:

$x \leftarrow a;$
$y \leftarrow b;$
$p \leftarrow 0;$
while $x > 0$ **do**
    $p \leftarrow p + y$
    $x \leftarrow x - 1$
od

- Was macht dieser Algorithmus?
- Stellen Sie eine Schleifeninvariante über alle Variablen auf
- Beweisen Sie Ihre Schleifeninvariante

Wiederholung

Schleifeninvarianz

Gegeben sei folgender Algorithmus:

$x \leftarrow a;$
$y \leftarrow b;$
$p \leftarrow 0;$
while $x > 0$ **do**
  $p \leftarrow p + y$
  $x \leftarrow x - 1$
od

- Was macht dieser Algorithmus?
- Stellen Sie eine Schleifeninvariante über alle Variablen auf
- Beweisen Sie Ihre Schleifeninvariante

Wiederholung

Schleifeninvarianz

Gegeben sei folgender Algorithmus:

$x \leftarrow a;$
$y \leftarrow b;$
$p \leftarrow 0;$
while $x > 0$ **do**
  $p \leftarrow p + y$
  $x \leftarrow x - 1$
od

- Was macht dieser Algorithmus?
- Stellen Sie eine Schleifeninvariante über alle Variablen auf
- Beweisen Sie Ihre Schleifeninvariante

Wiederholung

Schleifeninvarianz

Gegeben sei folgender Algorithmus:

$x \leftarrow a;$
$y \leftarrow b;$
$p \leftarrow 0;$
while $x > 0$ **do**
  $p \leftarrow p + y$
  $x \leftarrow x - 1$
od

- Was macht dieser Algorithmus?
- Stellen Sie eine Schleifeninvariante über alle Variablen auf
- Beweisen Sie Ihre Schleifeninvariante

Relationen 2

- Wie war eine Relation Definiert?
- Was bedeutet xRy?
- Wie lassen sich Relationen darstellen?
- Welche Besonderheiten haben Relationen?
- gibt es weitere Besonderheiten?

Relationen 2

- Wie war eine Relation Definiert?
- Was bedeutet xRy?
- Wie lassen sich Relationen darstellen?
- Welche Besonderheiten haben Relationen?
- gibt es weitere Besonderheiten?

Relationen 2

- Wie war eine Relation Definiert?
- Was bedeutet xRy?
- Wie lassen sich Relationen darstellen?
- Welche Besonderheiten haben Relationen?
- gibt es weitere Besonderheiten?

Relationen 2

- Wie war eine Relation Definiert?
- Was bedeutet xRy?
- Wie lassen sich Relationen darstellen?
- Welche Besonderheiten haben Relationen?
- gibt es weitere Besonderheiten?

Relationen 2

- Wie war eine Relation Definiert?
- Was bedeutet xRy?
- Wie lassen sich Relationen darstellen?
- Welche Besonderheiten haben Relationen?
- gibt es weitere Besonderheiten?

Reflexivität

Definition

$\forall x \in M \mid (x, x) \in R$
$\Rightarrow R \subseteq M \times M$

Was sagt uns diese Definition?

Beispiel

- Die $\leq$ Relation ist reflexiv
- Ist die Relation: $R = \{(x, y) \in M \times M \mid y = x^2\}$ reflexiv?

Reflexivität

Definition

$\forall x \in M \mid (x, x) \in R$
$\Rightarrow R \subseteq M \times M$

Was sagt uns diese Definition?

Beispiel

- Die $\leq$ Relation ist reflexiv
- Ist die Relation: $R = \{(x, y) \in M \times M \mid y = x^2\}$ reflexiv?

Reflexivität

Definition

$\forall x \in M \mid (x, x) \in R$
$\Rightarrow R \subseteq M \times M$

Was sagt uns diese Definition?

Beispiel

- Die $\leq$ Relation ist reflexiv
  $\hookrightarrow$ Warum?
- Ist die Relation: $R = \{(x, y) \in M \times M \mid y = x^2\}$ reflexiv?

Reflexivität

Karlsruher Institut für Technologie

Definition

$\forall x \in M \mid (x, x) \in R$

$\Rightarrow R \subseteq M \times M$

Was sagt uns diese Definition?

Beispiel

- Die $\leq$ Relation ist reflexiv

  $\hookrightarrow$ Warum?
- Ist die Relation: $R = \{(x, y) \in M \times M \mid y = x^2\}$ reflexiv?

Transitivität

Definition

$\forall x, y, z \mid ((x, y) \in R \land (y, z) \in R) \Rightarrow (x, z) \in R$

Beispiel

- Die $\leq$ Relation ist auch transitiv.

Transitivität

Definition

$\forall x, y, z \mid ((x, y) \in R \wedge (y, z) \in R) \Rightarrow (x, z) \in R$

Beispiel

- Die $\leq$ Relation ist auch transitiv.
-

Symmetrie

Definition

$\forall x, y \in M \mid (x, y) \in R \to (y, x) \in R$
$\Rightarrow R \subseteq M \times M$

Wie sieht eine solche Relation grafisch aus?

abc

- Die $=$ Relation ist symetrisch
- Ist die Relation: $R = f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{falls x gerade} \\ x-1 & \text{falls x ungerade} \end{cases}$
  mit $x \in \mathbb{N}_0$ und $f(x) \in \mathbb{N}_0$ symmetrisch?

Symmetrie

Definition

$\forall x, y \in M \mid (x, y) \in R \rightarrow (y, x) \in R$
$\Rightarrow R \subseteq M \times M$

Wie sieht eine solche Relation grafisch aus?

abc

- Die $=$ Relation ist symetrisch
- Ist die Relation: $R = f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{falls x gerade} \\ x - 1 & \text{falls x ungerade} \end{cases}$
  mit $x \in \mathbb{N}_0$ und $f(x) \in \mathbb{N}_0$ symmetrisch?

Symmetrie

Definition

$\forall x, y \in M \mid (x, y) \in R \rightarrow (y, x) \in R$
$\Rightarrow R \subseteq M \times M$

Wie sieht eine solche Relation grafisch aus?

abc

- Die $=$ Relation ist symetrisch
- Ist die Relation: $R = f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{falls x gerade} \\ x-1 & \text{falls x ungerade} \end{cases}$
  mit $x \in \mathbb{N}_0$ und $f(x) \in \mathbb{N}_0$ symmetrisch?

Aufgaben

abc

Definition

Definition

Die Menge $G = G(N, T, S, P)$ nennen wir **Kontextfreie Grammatik**.

Was ist was?

Definition

Definition

Die Menge $G = G(N, T, S, P)$ nennen wir **Kontextfreie Grammatik**.

Was ist was?

Definition

Definition

Die Menge $G = G(N, T, S, P)$ nennen wir **Kontextfreie Grammatik**.

Was ist was?

- N: **Nichtterminalsymbol**

Definition

Definition

Die Menge $G = G(N, T, S, P)$ nennen wir **Kontextfreie Grammatik**.

Was ist was?

- N: **Nichtterminalsymbol**
- T: **Terminalsymbol**

Definition

Definition

Die Menge $G = G(N, T, S, P)$ nennen wir **Kontextfreie Grammatik**.

Was ist was?

- N: **Nichtterminalsymbol**
- T: **Terminalsymbol**
- S: **Startsymbol**

Definition

Definition

Die Menge $G = G(N, T, S, P)$ nennen wir **Kontextfreie Grammatik**.

Was ist was?

- N: **Nichtterminalsymbol**
- T: **Terminalsymbol**
- S: **Startsymbol**
- P: **Produktionsmenge**

Sinn?

Für was brauchen wir kontextfreie Grammatiken?

-

Ableitung

Definition

Als Ableitung wird in der theoretischen Informatik der Vorgang bezeichnet, ein Wort nach den Regeln einer formalen Grammatik zu erzeugen.

Wir schreiben: $w \Rightarrow^i v$, wenn von der Ableitung von v aus w i Ableitungsschritte liegen ($i \in \mathbb{N}$).

Ableitung

Definition

Als Ableitung wird in der theoretischen Informatik der Vorgang bezeichnet, ein Wort nach den Regeln einer formalen Grammatik zu erzeugen.

Wir schreiben: $w \Rightarrow^i v$, wenn von der Ableitung von v aus w i Ableitungsschritte liegen ($i \in \mathbb{N}$).

Vorsicht

$$\Rightarrow \neq \rightarrow$$

- $\Rightarrow$ ist die Relation der Ableitung
- $\rightarrow$ ist die Relation der Produktion ($\in P$)

Ableitung

Frage

Was stimmt? Es ist $w_1, w_2 \in N \cup P$.

- $w_1 \rightarrow w_2$, daraus folgt $w_1 \Rightarrow w_2$
- $w_1 \Rightarrow w_2$, daraus folgt $w_1 \rightarrow w_2$

Sprache der kontextfreien Grammatik

Definition

Sei G eine kontextfreie Grammatik. Dann bezeichnen wir die Sprache $L = L(G)$ mit

$$L = \left\{ w \in T^* \middle| S \Rightarrow^* w \right\}$$

Sprache der kontextfreien Grammatik

Definition

Sei G eine kontextfreie Grammatik. Dann bezeichnen wir die Sprache $L = L(G)$ mit

$$L = \left\{ w \in T^* \middle| S \Rightarrow^* w \right\}$$

Was ist $\Rightarrow^*$?

Mit $\Rightarrow^*$ ist die *reflexiv-transitive Hülle* der Ableitungsrelation gemeint.

Aufgaben

Fragen

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

EOF

source : http : //imgs.xkcd.com/comics/home_organization.png