GBI Tutorium Nr. 2^5

Tutorium 6

Dominik Muth - dominik.muth@student.kit.edu | 28. November 2012

INSTITUT FÜR INFORMATIK

Outline/Gliederung

Übungsblatt 4

?

Übungsblatt 5

?

Wiederholung - Quiz

- Schleifeninvarianten sind immer eindeutig.
- Aus einer Schleifeninvariante lässt sich der Sinn des Algorithmus herleiten.
- $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$
- x^2 ist eine surjektive Abbildung

Wiederholung - Quiz

- Schleifeninvarianten sind immer eindeutig. X
- Aus einer Schleifeninvariante lässt sich der Sinn des Algorithmus herleiten.
- $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$
- x^2 ist eine surjektive Abbildung

Wiederholung - Quiz

- Schleifeninvarianten sind immer eindeutig. X
- Aus einer Schleifeninvariante lässt sich der Sinn des Algorithmus herleiten. X
- $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$
- x^2 ist eine surjektive Abbildung

Wiederholung - Quiz

- Schleifeninvarianten sind immer eindeutig. X
- Aus einer Schleifeninvariante lässt sich der Sinn des Algorithmus herleiten. X
- $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$ $\surd$
- x^2 ist eine surjektive Abbildung

Wiederholung - Quiz

- Schleifeninvarianten sind immer eindeutig. *X*
- Aus einer Schleifeninvariante lässt sich der Sinn des Algorithmus herleiten. *X*
- $\neg(A \land B) \Leftrightarrow \neg A \lor \neg B$ $\surd$
- x^2 ist eine surjektive Abbildung $\surd$*X*

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:

$$f : A \rightarrow B$$

- 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:

$$f : A \rightarrow B$$

- 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:

$$f : A \rightarrow B$$

- 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:

$$f : A \rightarrow B$$

- 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

Karlsruher Institut für Technologie

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

Zahlensysteme

Karlsruher Institut für Technologie

Definition

Eine Zahl wird mit Num_x zur Basis x dargestellt.

Beispiel: Num_{10} ist definiert durch:

$$Num_{10}(\epsilon) = 0 \quad (1)$$

$$\forall v \in Z_{10}^* \forall w \in Z_{10} : Num_{10}(vw) = 10 \cdot Num_{10}(v) + Num_{10}(w) \quad (2)$$

Lemma

Num_{10} ist durch Gleichung 1 und 2 wohldefiniert.

Wie beweisen wir das?

Zahlensysteme

Karlsruher Institut für Technologie

Definition

Eine Zahl wird mit Num_x zur Basis x dargestellt.
Beispiel: Num_{10} ist definiert durch:

$$Num_{10}(\epsilon) = 0 \quad (1)$$

$$\forall v \in Z_{10}^* \forall w \in Z_{10} : Num_{10}(vw) = 10 \cdot Num_{10}(v) + Num_{10}(w) \quad (2)$$

Lemma

Num_{10} ist durch Gleichung 1 und 2 wohldefiniert.
Wie beweisen wir das?

Zahlensysteme

Karlsruher Institut für Technologie

Definition

Eine Zahl wird mit Num_x zur Basis x dargestellt.

Beispiel: Num_{10} ist definiert durch:

$$
\begin{aligned}
Num_{10}(\epsilon) &= 0 && (1)\\
\forall v \in Z_{10}^{*} \forall w \in Z_{10} : Num_{10}(vw) &= 10 \cdot Num_{10}(v) + Num_{10}(w) && (2)
\end{aligned}
$$

Lemma

Num_{10} ist durch Gleichung 1 und 2 wohldefiniert.

Wie beweisen wir das?

Allgemein

Karlsruher Institut für Technologie

Für Num_x

$$Num_x(\epsilon) = 0 \quad (3)$$

$$\forall v \in Z_x^* \forall w \in Z_x : Num_{10}(vw) = x \cdot Num_x(v) + Num_x(w) \quad (4)$$

Beispiel

Beispiel für Num_3

$Num_3(12012)$

Nach Gleichung 2 $\Rightarrow Num_3(12012) = 3 * Num_3(1201) + Num_3(2)$

$$\Rightarrow^* 3*\Bigg(3*\bigg(3*\big(3*Num_3(1)\big)+Num_3(2)\bigg)+Num_2(0)\Bigg)+Num_3(1)\Bigg)+Num_3(2)$$

$$= 81 * Num_3(1) + 27 * Num_3(2) + 9 * Num_3(0) + 3 * Num_3(1) + Num_3(2)$$

$$= 81 * 1 + 27 * 2 + 9 * 0 + 3 * 1 + 2$$

$$= 140$$

Kann man das ganze noch in einer anderen Form darstellen?

Beispiel

Karlsruher Institut für Technologie

Beispiel für Num_3

$Num_3(12012)$

Nach Gleichung 2 $\Rightarrow Num_3(12012) = 3 * Num_3(1201) + Num_3(2)$

$\Rightarrow^*$

$3*\left(3*\left(3*(3*Num_3(1))+Num_3(2)\right)+Num_2(0)\right)+Num_3(1)\Big)+Num_3(2)$

$= 81 * Num_3(1) + 27 * Num_3(2) + 9 * Num_3(0) + 3 * Num_3(1) + Num_3(2)$

$= 81 * 1 + 27 * 2 + 9 * 0 + 3 * 1 + 2$

$= 140$

Kann man das ganze noch in einer anderen Form darstellen?

Beispiel

Beispiel für Num_3

$Num_3(12012)$

Nach Gleichung 2 $\Rightarrow$ $Num_3(12012) = 3 * Num_3(1201) + Num_3(2)$

$\Rightarrow^*$

$$3*\Big(3*\big(3*(3*Num_3(1))+Num_3(2)\big)+Num_2(0)\Big)+Num_3(1)\Big)+Num_3(2)$$

$= 81 * Num_3(1) + 27 * Num_3(2) + 9 * Num_3(0) + 3 * Num_3(1) + Num_3(2)$

$= 81 * 1 + 27 * 2 + 9 * 0 + 3 * 1 + 2$

$= 140$

Kann man das ganze noch in einer anderen Form darstellen?

Beispiel

Beispiel für Num_3

$Num_3(12012)$

Nach Gleichung 2 $\Rightarrow Num_3(12012) = 3 * Num_3(1201) + Num_3(2)$

$\Rightarrow^*$

$$3*\left(3*\left(3*(3*Num_3(1))+Num_3(2)\right)+Num_2(0)\right)+Num_3(1)\Bigg)+Num_3(2)$$

$$= 81 * Num_3(1) + 27 * Num_3(2) + 9 * Num_3(0) + 3 * Num_3(1) + Num_3(2)$$

$$= 81 * 1 + 27 * 2 + 9 * 0 + 3 * 1 + 2$$

$$= 140$$

Kann man das ganze noch in einer anderen Form darstellen?

Beispiel

Beispiel für Num_3

$Num_3(12012)$

Nach Gleichung 2 $\Rightarrow Num_3(12012) = 3 * Num_3(1201) + Num_3(2)$

$$\Rightarrow^*$$

$$3*\left(3*\left(3*(3*Num_3(1))+Num_3(2)\right)+Num_2(0)\right)+Num_3(1)\Bigg)+Num_3(2)$$

$$= 81 * Num_3(1) + 27 * Num_3(2) + 9 * Num_3(0) + 3 * Num_3(1) + Num_3(2)$$

$$= 81 * 1 + 27 * 2 + 9 * 0 + 3 * 1 + 2$$

$$= 140$$

Kann man das ganze noch in einer anderen Form darstellen?

Beispiel

Beispiel für Num_3

$Num_3(12012)$

Nach Gleichung 2 $\Rightarrow$ $Num_3(12012) = 3 * Num_3(1201) + Num_3(2)$

$\Rightarrow^*$

$$3 * \left(3 * \left(3 * (3 * Num_3(1)) + Num_3(2)) + Num_2(0) \right) + Num_3(1) \right) + Num_3(2)$$

$$= 81 * Num_3(1) + 27 * Num_3(2) + 9 * Num_3(0) + 3 * Num_3(1) + Num_3(2)$$

$$= 81 * 1 + 27 * 2 + 9 * 0 + 3 * 1 + 2$$

$$= 140$$

Kann man das ganze noch in einer anderen Form darstellen?

Beispiel

Beispiel für Num_3

$Num_3(12012)$

Nach Gleichung 2 $\Rightarrow Num_3(12012) = 3 * Num_3(1201) + Num_3(2)$

$$\Rightarrow^*$$

$$3*\left(3*\left(3*(3*Num_3(1))+Num_3(2)\right)+Num_2(0)\right)+Num_3(1)\Bigg)+Num_3(2)$$

$$= 81 * Num_3(1) + 27 * Num_3(2) + 9 * Num_3(0) + 3 * Num_3(1) + Num_3(2)$$

$$= 81 * 1 + 27 * 2 + 9 * 0 + 3 * 1 + 2$$

$$= 140$$

Kann man das ganze noch in einer anderen Form darstellen?

Aufgaben

- $\forall m \in \mathbb{N}_0 : Num_4(3^m) = ?$
- Schreibe einen Algorithmus um die $Num_5(w)$ zu berechnen, mit $w \in Z_5^*$.
  w(i) gibt das Zeichen an der i-ten Stelle zurück.

Aufgaben

- $\forall m \in \mathbb{N}_0 : Num_4(3^m) =?$
  $4^m - 1$
- Schreibe einen Algorithmus um die $Num_5(w)$ zu berechnen, mit $w \in Z_5^*$.
  w(i) gibt das Zeichen an der i-ten Stelle zurück.

Übersetzungen

Huffman-Codierung

Fragen

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

EOF

HOME ORGANIZATION TIP:
JUST GIVE UP.

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