

Grundbegriffe der Informatik

Aufgabenblatt 6

Matr.nr.:

--	--	--	--	--	--	--

Nachname:

--

Vorname:

--

Tutorium: Nr.

--

Name des Tutors:

--

Ausgabe: 22. November 2012

Abgabe: 30. November 2012, 12:30 Uhr
im Briefkasten im Untergeschoss
von Gebäude 50.34

Lösungen werden nur korrigiert, wenn sie

- rechtzeitig,
- in Ihrer eigenen Handschrift,
- mit dieser Seite als Deckblatt und
- in der oberen **linken** Ecke zusammengeheftet abgegeben werden.

Vom Tutor auszufüllen:

erreichte Punkte

Blatt 6:

/ 20

Blätter 1 – 6:

/ 119

Aufgabe 6.1 (2 Punkte)

Gegeben seien zwei Typkonvertierungsfunktionen aus Java: $f : \text{int} \rightarrow \text{double}$ und $g : \text{double} \rightarrow \text{int}$. Welche der beiden folgenden Aussagen ist wahr? Begründen Sie Ihre Antwort.

- $\forall x \in \text{double} : (f \circ g)(x) = x$
- $\forall x \in \text{int} : (g \circ f)(x) = x$

Aufgabe 6.2 (2+2+3 Punkte)

Gegeben seien die beiden Abbildungen $f : X \rightarrow Y$ und $g : Y \rightarrow Z$. Zeigen Sie:

- f und g sind injektiv $\Rightarrow g \circ f$ ist injektiv.
- f und g sind surjektiv $\Rightarrow g \circ f$ ist surjektiv.
- f ist nicht surjektiv und g ist injektiv $\Rightarrow g \circ f$ ist nicht surjektiv.

Aufgabe 6.3 (2+2 Punkte)

Gegeben sei folgender Homomorphismus

$$h : \{0,1\}^* \rightarrow \{0,1\}^* \text{ mit } h(0) = 01, h(1) = 0$$

- Man berechne der Reihe nach alle $h^i(0)$ für $i \in \{1,2,3,4,5\}$.
- Geben Sie eine rekursive Definition von $h^n(0)$ an, ohne sich auf die Beschreibung als Homomorphismus zu beziehen.

Aufgabe 6.4 (2 Punkte)

Geben Sie einen Homomorphismus h an, der $L_1 = \{b^i a^n b^j c^n b^k \mid n \in \mathbb{N}_+, i, j, k \in \mathbb{N}_0\}$ auf $L_2 = \{ccc\}^*$ abbildet.

Aufgabe 6.5 (4+1 Punkte)

Für eine Zeichenmenge $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ seien folgende absolute Häufigkeiten P gegeben:

Zeichen	a	b	c	d	e	f	g	h
P	8	7	6	5	4	3	2	1

- Konstruieren Sie den für den Huffman-Code benötigten Baum.
- Geben Sie die Codierung von fade mit dem zu dem Baum gehörenden Huffman-Code an.