

Grundbegriffe der Informatik

Aufgabenblatt 1

Matr.nr.:

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

Nachname:

--

Vorname:

--

Tutorium: Nr.

--

Name des Tutors:

--

Ausgabe: 19. Oktober 2011

Abgabe: 28. Oktober 2011, 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 1:

/ 20

Blätter 1 – 1:

/ 20

Aufgabe 1.1 (2+2+2 Punkte)

- a) Stellen Sie folgende Formel mit möglichst wenig Aussagevariablen dar und überprüfen Sie Ihr Ergebnis anhand einer Wahrheitstabelle.

$$(A \vee B) \Rightarrow ((\neg A \vee B) \wedge (A \Rightarrow \neg A))$$

- b) Stellen Sie für folgende Formel eine Wahrheitstabelle auf.

$$((A \wedge \neg B) \vee (A \Rightarrow B)) \Rightarrow (B \Rightarrow A)$$

- c) Stellen Sie für folgende Formel eine Wahrheitstabelle auf.

$$(C \Rightarrow B) \vee ((A \wedge \neg B) \wedge (C \wedge \neg B))$$

Aufgabe 1.2 (4 Punkte)

Was kann man über die Surjektivität, Injektivität, Bijektivität folgender Abbildungen sagen? Begründen Sie jeweils kurz.

a) $f_1 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \rightarrow \begin{cases} 42, & \text{wenn } x = 1 \text{ oder } x = 0, \\ x - 1, & \text{sonst} \end{cases}$

b) $f_2 : A_4 \rightarrow B_3$

c) $f_3 : A_4 \rightarrow B_4$

d) $f_4 : A_4 \rightarrow B_5$

A_4 enthält 4 Elemente. B_3, B_4, B_5 enthalten je nach Index 3, 4 oder 5 Elemente.

Aufgabe 1.3 (2 Punkte)

Gilt für alle Mengen M , dass jede injektive Abbildung $f : M \rightarrow M$ auch surjektiv ist? Begründen oder widerlegen Sie.

Aufgabe 1.4 (2+4 Punkte)

- a) Wie viele unterschiedliche Verknüpfungen zweier Aussagen gibt es? Begründen Sie Ihre Antwort.
- b) Gegeben ist folgende Aussagenverknüpfung \heartsuit , die durch folgende Wahrheitstabelle definiert ist:

A	B	$A \heartsuit B$
w	w	f
w	f	f
f	w	f
f	f	w

Geben Sie jeweils Aussagen an, die äquivalent sind zu

- 1.) $\neg A$,
- 2.) $A \wedge B$,
- 3.) $A \vee B$ und
- 4.) $A \Rightarrow B$

, in denen aber ausschließlich \heartsuit als Verknüpfung benutzt wird.

Aufgabe 1.5 (2 Punkte)

Der Planet Fantasia ist Ziel eines Betriebsausfluges von Menschen und Vulkanier (Vulkanier sind den Menschen äußerlich recht ähnlich, unterscheiden sich jedoch durch ein spitz zulaufendes Ohr und nach oben gewölbten Augenbrauen).

Nach vielen durchzechten Stunden hat jeder einzelne vergessen ob er nun Vulkanier oder Mensch ist. Das Sehvermögen eines einzelnen ist jedoch nicht beeinflusst, so dass alle anderen deutlich als Mensch oder Vulkanier erkennbar sind. Zum Abschluss des Ausfluges sollen sich nun alle für ein Gruppenfoto in einer Reihe aufstellen, auf der einen Seite die Menschen, auf der anderen Seite die Vulkanier. Das ganze soll absolut selbstorganisiert, ohne Hilfsmittel (Berühren der eigenen Ohren ist verboten) und ohne Anweisungen vonstatten gehen.

Geben Sie eine möglichst simple Strategie zum Aufstellen an, wobei jeder einzelne keine Information über die eigene Rasse benötigt.