Grundbegriffe der Informatik
Aufgabenblatt 1

Matr.nr.:							

Nachname:

Vorname:

Tutorium: Nr. Name des Tutors:

Ausgabe: 23. Oktober 2013

Abgabe: 31. Oktober 2013, 12:30 Uhr
im GBI-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: / 16

Blätter 1 – 1: / 16

Aufgabe 1.1 (1+1+1=3 Punkte)
Gegeben seien zwei Relationen $R \subseteq \{1,2,3\} \times \{0,1,2\}$ und $S \subseteq \{1,2,3\} \times \{0,1,2\}$, die definiert sind vermöge

$$R = \{(x,y) \mid x < y\} \qquad \text{bzw.} \qquad S = \{(x,y) \mid x \leq y\}$$

a) Geben Sie R und S explizit an (als Mengen von Paaren von Zahlen).
b) Welche der Eigenschaften linkstotal, rechtstotal, linkseindeutig und rechtseindeutig hat R?
c) Welche der Eigenschaften linkstotal, rechtstotal, linkseindeutig und rechtseindeutig hat S?

Aufgabe 1.2 (2+1+1=4 Punkte)
Es seien $f\colon A \to B$ und $g\colon B \to C$ zwei beliebige Abbildungen. Eine dritte Abbildung $h\colon A \to C$ sei definiert durch: $\forall a \in A : h(a) = g(f(a))$.
a) Beweisen Sie die Behauptung:
Wenn h injektiv ist, dann ist auch immer f injektiv.
b) Widerlegen Sie die Behauptung:
Wenn h injektiv ist, dann ist auch immer g injektiv.
c) Sind die folgenden Behauptungen richtig oder falsch?
- Wenn h surjektiv ist, dann ist auch immer f surjektiv.
- Wenn h surjektiv ist, dann ist auch immer g surjektiv.

Aufgabe 1.3 (1+1=2 Punkte)
Es sei $f\colon A \to B$ eine Abbildung. Geben Sie prädikatenlogische Formeln an, die ausdrücken: a) f ist injektiv. b) f ist surjektiv.

Aufgabe 1.4 (3 Punkte)
Es seien A und B Aussagevariablen. Stellen Sie die Wahrheitstabelle auf für die Formel

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

Aufgabe 1.5 (1+1=2 Punkte)
Es seien A, B und C drei Aussagevariablen.
a) Geben Sie zwei verschiedene Belegungen für (A, B, C) an, bei der jeweils nicht alle Variablen den gleichen Wahrheitswert haben.
b) Geben Sie eine aussagenlogische Formel $\mathcal{F}$ an, die für Ihre in Teil a) angegebenen Variablenbelegungen wahr wird und sonst nicht.

Aufgabe 1.6 (1+1=2 Punkte)
Es sei A eine Aussagenvariable. In dieser Aufgabe geht es aussagenlogische Formeln, in denen außer A nur die Konnektive $\vee$, $\wedge$ und $\Rightarrow$ vorkommen, aber *nicht* die Negation $\neg$.
a) Gibt es eine solche Formel, die äquivalent ist zur Formel $\neg A$?
b) Erläutern Sie Ihre Antwort aus Teil a).