Grundbegriffe der Informatik
Aufgabenblatt 2

Matr.nr.:	
Nachname:	
Vorname:	
Tutorium:	Nr.
	Name des Tutors:

Ausgabe: 27. Oktober 2010

Abgabe: 5. November 2010, 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 2:	/ 20
Blätter 1 – 2:	/ 39

Aufgabe 2.1 (5 Punkte)
Welche der folgenden Aussagen ist die Negation der Aussage:
"Für alle Mensaspeisen findet sich jemand, dem sie schmeckt."?
Stellen Sie für jede der Aussagen zudem eine äquivalente prädikatenlogische Formel auf. M sei dabei die Menge der Mensaspeisen, E die Menge der Esser und die Relation $\heartsuit \subseteq E \times M$ gebe an, welchem Esser welche Speisen schmecken.

a) Es gibt keine Mensaspeisen, die allen nicht schmecken.

b) Allen schmecken alle Mensaspeisen.

c) Es gibt eine Mensaspeise, die allen nicht schmeckt.

d) Es gibt einen, dem alle Mensaspeisen nicht schmecken.

e) Es gibt keinen, dem alle Mensaspeisen schmecken.

Aufgabe 2.2 (1+1+4 Punkte)
Im folgenden sei $\mathbb{N}_+ = \mathbb{N}_0 \setminus \{0\}$.
Alice und Bob feiern ihren Hochzeitstag. Auf ihrer Party befinden sich $n \in \mathbb{N}_+$ Paare. Dabei begrüßen sich alle Paare mit Ausnahme des eigenen Partners.

a) Geben Sie die Anzahl der Begrüßungen x_i für $i \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ Paare an.

b) Stellen Sie für x_n eine geschlossene Formel (d.h. einen arithmetischen Ausdruck, in dem nur Zahlen, n und die Grundrechenarten vorkommen) auf.

c) Beweisen Sie Ihre Aussage aus Teilaufgabe b) durch vollständige Induktion.

Aufgabe 2.3 (1+4 Punkte)
Gegeben sei folgende induktiv definierte Folge von Zahlen:

$$x_0 = 0$$
$$\forall n \in \mathbb{N}_0 : x_{n+1} = x_n + (n+1)(n+2)$$

a) Berechnen Sie x_1, x_2, x_3, x_4.

b) Beweisen Sie durch vollständige Induktion: $x_n = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$.

Aufgabe 2.4 (2+1+1 Punkte)

Es sei A ein Alphabet und w ein Wort aus A^*.

a) Definieren Sie formal, was ein Präfix von w ist.

b) Definieren Sie formal, was ein Suffix von w ist.

c) Wie viele Präfixe hat ein Wort der Länge n?