

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 Mensaspisen findet sich jemand, dem sie schmeckt.”?

Stellen Sie für jede der Aussagen zudem eine äquivalente prädikatenlogische Formel auf. M sei dabei die Menge der Mensaspisen, E die Menge der Esser und die Relation $\heartsuit \subseteq E \times M$ gebe an, welchem Esser welche Speisen schmecken.

- a) Es gibt keine Mensaspisen, die allen nicht schmecken.
- b) Allen schmecken alle Mensaspisen.
- c) Es gibt eine Mensaspise, die allen nicht schmeckt.
- d) Es gibt einen, dem alle Mensaspisen nicht schmecken.
- e) Es gibt keinen, dem alle Mensaspisen 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 ?