

Grundbegriffe der Informatik - Tutorium 21

Christian Jülg
Wintersemester 2012/13
23. Oktober 2012

<http://gbi-tutor.blogspot.com>

Organisatorisches

Don't Panic!

Aufgabenblatt 1
Funktionen

Fragen???

Über mich...

Name: Christian Jülg

Alter: 28 Jahre

Studium: Informatik im 17. Semester

Kontakt

`gbi-tutor@gmx.de`

`http://gbi-tutor.blogspot.com`

`http://twitter.com/gbitutor`

Hinweis

- ihr könnt beliebige Tutorien besuchen
(solange genug Platz ist)
- die Blätter werden aber vom festgelegten Tutor korrigiert und zurückgegeben
- ein kompletter Tutorienwechsel ist nur möglich, wenn im anderen Tutorium Platz ist

Ihr seid dran...

Über euch...

Stellt euch alle bitte kurz vor...

Vorname: Wie heißt ihr?

Studiengang: Was studiert ihr?

Ihr seid dran...

Über euch...

Stellt euch alle bitte kurz vor...

Vorname: Wie heißt ihr?

Studiengang: Was studiert ihr?

Inhalt des Tutoriums

Was erwartet ihr vor allem von diesem Tutorium?

Ihr seid dran...

Über euch...

Stellt euch alle bitte kurz vor...

Vorname: Wie heißt ihr?

Studiengang: Was studiert ihr?

Inhalt des Tutoriums

Was erwartet ihr vor allem von diesem Tutorium?

- Besprechung der alten Blätter?

Ihr seid dran...

Über euch...

Stellt euch alle bitte kurz vor...

Vorname: Wie heißt ihr?

Studiengang: Was studiert ihr?

Inhalt des Tutoriums

Was erwartet ihr vor allem von diesem Tutorium?

- Besprechung der alten Blätter?
- Wiederholung der Vorlesung?

Ihr seid dran...

Über euch...

Stellt euch alle bitte kurz vor...

Vorname: Wie heißt ihr?

Studiengang: Was studiert ihr?

Inhalt des Tutoriums

Was erwartet ihr vor allem von diesem Tutorium?

- Besprechung der alten Blätter?
- Wiederholung der Vorlesung?
- Vorbereitung auf nächstes Blatt?

zur Veranstaltung

Homepage: <http://gbi.ira.uka.de>

Skript, Folien: zum Download auf der Homepage

Schein: Voraussetzung sind 50% der Punkte aus den Aufgabenblättern
Teil des Moduls (für Infos, InWis und Physiker)

Klausurtermine

Klausur: 7. März 2013

Nachklausur: findet idR zum Ende des Sommersemesters statt
(Teilnahme auch als Erstversuch möglich)

Und nun zum Tutorium...

Tutorium Nr. 21

- Dienstag, 15:45 Uhr - 17:15 Uhr im SR -119 Infobau
- Folien werden nach dem Tutorium auf der Website veröffentlicht
- ein Tutorium ist **keine** Vorlesung
- aktive Mitarbeit wird erwünscht und erwartet
- keine Scheu vor falschen Antworten!
- je mehr falsche Antworten, desto mehr Lerneffekt für die Gruppe ;)

Übungsblätter

- Die Aufgaben handschriftlich bearbeiten
- Gruppenarbeit möglich und empfohlen, allerdings muss jeder seine eigenen Lösungsblätter abgeben
- alle Blätter getackert (1x!) + spezielles Deckblatt (beim Übungsblatt mit dabei)
- Deckblatt zwingend erforderlich
- offensichtlich abgeschriebene Lösung: 0 Punkte

Wovon wir ausgehen...

- Fachhochschul- oder Hochschulreife
- halbwegs logisches Denken
- keine Vorkenntnisse in der Informatik
- Beherrschung der deutschen Sprache
- logisch gegliederte Ausdrucksweise und die Fähigkeit ganze Sätze zu formulieren

Was wir erwarten...

- Lernbereitschaft
- eigenständiges Erarbeiten von Lösungen
- Lösungen die dem Ziel der Aufgabe entsprechen
- das Einhalten der Rahmenbedingungen für die Abgabe der Aufgabenblätter

- Bearbeitet die Übungsblätter! Das bringt euch nicht nur einen Schein, sondern auch Übung für die Klausur. (selbst falls ihr keinen Schein braucht)

- Bearbeitet die Übungsblätter! Das bringt euch nicht nur einen Schein, sondern auch Übung für die Klausur. (selbst falls ihr keinen Schein braucht)
- Fangt früh mit dem Wiederholen für die Klausur an! Die Klausur ist wahrscheinlich wieder kurz nach Semesterende

- Bearbeitet die Übungsblätter! Das bringt euch nicht nur einen Schein, sondern auch Übung für die Klausur. (selbst falls ihr keinen Schein braucht)
- Fangt früh mit dem Wiederholen für die Klausur an! Die Klausur ist wahrscheinlich wieder kurz nach Semesterende
- Schiebt die Klausur nicht! Schreibt die Hauptklausur! (Denkt dran: Orientierungsprüfung)

- Bearbeitet die Übungsblätter! Das bringt euch nicht nur einen Schein, sondern auch Übung für die Klausur. (selbst falls ihr keinen Schein braucht)
- Fangt früh mit dem Wiederholen für die Klausur an! Die Klausur ist wahrscheinlich wieder kurz nach Semesterende
- Schiebt die Klausur nicht! Schreibt die Hauptklausur! (Denkt dran: Orientierungsprüfung)
- Lasst euch im Tutorium nicht nur berieseln, sondern arbeitet aktiv mit!

- Bearbeitet die Übungsblätter! Das bringt euch nicht nur einen Schein, sondern auch Übung für die Klausur. (selbst falls ihr keinen Schein braucht)
- Fangt früh mit dem Wiederholen für die Klausur an! Die Klausur ist wahrscheinlich wieder kurz nach Semesterende
- Schiebt die Klausur nicht! Schreibt die Hauptklausur! (Denkt dran: Orientierungsprüfung)
- Lasst euch im Tutorium nicht nur berieseln, sondern arbeitet aktiv mit!

Ohne Gewähr

Alle Angaben wie immer ohne Gewähr und übertragbar auf andere Vorlesungen

Fragen über Fragen...

F1 - Hilfe

- Wenn ihr Fragen zur Vorlesung habt

F1 - Hilfe

- Wenn ihr Fragen zur Vorlesung habt
... Skript lesen
- Wenn ihr Fragen zum Übungsblatt habt

F1 - Hilfe

- Wenn ihr Fragen zur Vorlesung habt
... Skript lesen
- Wenn ihr Fragen zum Übungsblatt habt
... Skript lesen
- Wenn ihr das Skript lesen wollt

F1 - Hilfe

- Wenn ihr Fragen zur Vorlesung habt
... Skript lesen
- Wenn ihr Fragen zum Übungsblatt habt
... Skript lesen
- Wenn ihr das Skript lesen wollt
... Skript lesen ;)

F1 - Hilfe

- Wenn ihr Fragen zur Vorlesung habt
... Skript lesen
- Wenn ihr Fragen zum Übungsblatt habt
... Skript lesen
- Wenn ihr das Skript lesen wollt
... Skript lesen ;)
- ins Forum schauen und ggf. ein neues Thema zu eurem Problem aufmachen

F1 - Hilfe

- Wenn ihr Fragen zur Vorlesung habt
... Skript lesen
- Wenn ihr Fragen zum Übungsblatt habt
... Skript lesen
- Wenn ihr das Skript lesen wollt
... Skript lesen ;)
- ins Forum schauen und ggf. ein neues Thema zu eurem Problem aufmachen
- Tutor fragen :)

F1 - Hilfe

- Wenn ihr Fragen zur Vorlesung habt
... Skript lesen
- Wenn ihr Fragen zum Übungsblatt habt
... Skript lesen
- Wenn ihr das Skript lesen wollt
... Skript lesen ;)
- ins Forum schauen und ggf. ein neues Thema zu eurem Problem aufmachen
- Tutor fragen :)
- eine Mail an den Übungsleiter

F1 - Hilfe

- Wenn ihr Fragen zur Vorlesung habt
... Skript lesen
- Wenn ihr Fragen zum Übungsblatt habt
... Skript lesen
- Wenn ihr das Skript lesen wollt
... Skript lesen ;)
- ins Forum schauen und ggf. ein neues Thema zu eurem Problem aufmachen
- Tutor fragen :)
- eine Mail an den Übungsleiter
- ggf. Dozenten nach der Vorlesung ansprechen (beißen in der Regel nicht oder nur bei großem Hunger)

Blatt 1

- Abgabe: 26.10.2012 12.30 Uhr im Keller des Infobaus
- wer nach Leerung der Kästen abgibt, bekommt keine Punkte!
- Punkte: maximal 19

Themen

- Mengen
- Relationen
- Abbildungen

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{11, 22\}$

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{11, 22\}$
- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22, 33\}$?

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{11, 22\}$
- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22, 33\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{33\}, \{11, 22\}, \{11, 33\}, \{22, 33\}, \{11, 22, 33\}$

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{11, 22\}$
- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22, 33\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{33\}, \{11, 22\}, \{11, 33\}, \{22, 33\}, \{11, 22, 33\}$
- Handelt es sich dabei um echte Teilmengen?

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{11, 22\}$
- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22, 33\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{33\}, \{11, 22\}, \{11, 33\}, \{22, 33\}, \{11, 22, 33\}$
- Handelt es sich dabei um echte Teilmengen? Nein! Die letzte nicht.

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{11, 22\}$
- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22, 33\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{33\}, \{11, 22\}, \{11, 33\}, \{22, 33\}, \{11, 22, 33\}$
- Handelt es sich dabei um echte Teilmengen? Nein! Die letzte nicht.

kartesisches Produkt

- Das kartesische Produkt zweier Mengen ist definiert als
 $A \times B := \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$.

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{11, 22\}$
- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22, 33\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{33\}, \{11, 22\}, \{11, 33\}, \{22, 33\}, \{11, 22, 33\}$
- Handelt es sich dabei um echte Teilmengen? Nein! Die letzte nicht.

kartesisches Produkt

- Das kartesische Produkt zweier Mengen ist definiert als
 $A \times B := \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$
- Berechne $\{1, 2, 3\} \times \{0, 1\}$.

Teilmengen

- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{11, 22\}$
- Was sind die Teilmengen von $\{11, 22, 33\}$?
 $\{\}, \{11\}, \{22\}, \{33\}, \{11, 22\}, \{11, 33\}, \{22, 33\}, \{11, 22, 33\}$
- Handelt es sich dabei um echte Teilmengen? Nein! Die letzte nicht.

kartesisches Produkt

- Das kartesische Produkt zweier Mengen ist definiert als
 $A \times B := \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$
- Berechne $\{1, 2, 3\} \times \{0, 1\} = \{(1, 0), (1, 1), (2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\}$.

Ein paar Definitionen...

- $R \subseteq A \times B$ heißt *Relation*.
- Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt
 - linkstotal: wenn für jedes $a \in A$ ein $b \in B$ existiert mit $(a, b) \in R$
 - rechtseindeutig: wenn es für kein $a \in A$ zwei $b_1 \in B$ und $b_2 \in B$ mit $b_1 \neq b_2$ gibt, sodass sowohl $(a, b_1) \in R$ und $(a, b_2) \in R$ ist

Ein paar Definitionen...

Wenn $f : A \rightarrow B$ und $g : B \rightarrow C$ totale Funktionen sind, ist

- A der *Definitionsbereich* von f

Ein paar Definitionen...

Wenn $f : A \rightarrow B$ und $g : B \rightarrow C$ totale Funktionen sind, ist

- A der *Definitionsbereich* von f
- B der *Zielbereich* von f

Ein paar Definitionen...

Wenn $f : A \rightarrow B$ und $g : B \rightarrow C$ totale Funktionen sind, ist

- A der *Definitionsbereich* von f
- B der *Zielbereich* von f
- $f(A)$ heißt der *Wertebereich* von f

Ein paar Definitionen...

Wenn $f : A \rightarrow B$ und $g : B \rightarrow C$ totale Funktionen sind, ist

- A der *Definitionsbereich* von f
- B der *Zielbereich* von f
- $f(A)$ heißt der *Wertebereich* von f
- Die Komposition der Funktionen $g \circ f$ formal definiert als $g \circ f : A \rightarrow C$ mit $(g \circ f)(a) = g(f(a))$

Ihr seid dran...

- Gegeben seien

$$f : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x + 1 \text{ und}$$

$$g : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x^2$$

- Notiere $f \circ g$

Ihr seid dran...

■ Gegeben seien

$$f : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x + 1 \text{ und}$$

$$g : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x^2$$

■ Notiere $f \circ g$

$$(f \circ g)(x) = f(x^2) = x^2 + 1$$

■ Notiere $g \circ f$

Ihr seid dran...

- Gegeben seien

$$f : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x + 1 \text{ und}$$

$$g : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x^2$$

- Notiere $f \circ g$

$$(f \circ g)(x) = f(x^2) = x^2 + 1$$

- Notiere $g \circ f$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(x + 1) = (x + 1)^2$$

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?
 - Wenn für min. ein Argument verschiedene Funktionswerte herauskommen

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?
 - Wenn für min. ein Argument verschiedene Funktionswerte herauskommen
 - wenn die Definitionsbereiche verschieden sind

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?
 - Wenn für min. ein Argument verschiedene Funktionswerte herauskommen
 - wenn die Definitionsbereiche verschieden sind
 - wenn die Zielbereiche verschieden sind:

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?
 - Wenn für min. ein Argument verschiedene Funktionswerte herauskommen
 - wenn die Definitionsbereiche verschieden sind
 - wenn die Zielbereiche verschieden sind:
 - bei uns sind
$$f_1 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x + 1$$
und
$$f_2 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_+ : x \mapsto x + 1$$
verschiedene Funktionen.

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?
 - Wenn für min. ein Argument verschiedene Funktionswerte herauskommen
 - wenn die Definitionsbereiche verschieden sind
 - wenn die Zielbereiche verschieden sind:
 - bei uns sind
$$f_1 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x + 1 \text{ und}$$
$$f_2 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_+ : x \mapsto x + 1$$
verschiedene Funktionen.

Abbildungen* heißen auch...

*Abbildungen bzw. Funktionen sind rechtseindeutig und linkstotal

- injektiv, wenn sie

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?
 - Wenn für min. ein Argument verschiedene Funktionswerte herauskommen
 - wenn die Definitionsbereiche verschieden sind
 - wenn die Zielbereiche verschieden sind:
 - bei uns sind
$$f_1 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x + 1 \text{ und}$$
$$f_2 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_+ : x \mapsto x + 1$$
verschiedene Funktionen.

Abbildungen* heißen auch...

*Abbildungen bzw. Funktionen sind rechtseindeutig und linkstotal

- injektiv, wenn sie linkseindeutig sind
- surjektiv, wenn sie

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?
 - Wenn für min. ein Argument verschiedene Funktionswerte herauskommen
 - wenn die Definitionsbereiche verschieden sind
 - wenn die Zielbereiche verschieden sind:
 - bei uns sind
$$f_1 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x + 1 \text{ und}$$
$$f_2 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_+ : x \mapsto x + 1$$
verschiedene Funktionen.

Abbildungen* heißen auch...

*Abbildungen bzw. Funktionen sind rechtseindeutig und linkstotal

- injektiv, wenn sie linkseindeutig sind
- surjektiv, wenn sie rechtstotal sind
- bijektiv, wenn sie

Ihr seid dran...

- Wann sind zwei Funktionen verschieden?
 - Wenn für min. ein Argument verschiedene Funktionswerte herauskommen
 - wenn die Definitionsbereiche verschieden sind
 - wenn die Zielbereiche verschieden sind:
 - bei uns sind
$$f_1 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0 : x \mapsto x + 1 \text{ und}$$
$$f_2 : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_+ : x \mapsto x + 1$$
verschiedene Funktionen.

Abbildungen* heißen auch...

*Abbildungen bzw. Funktionen sind rechtseindeutig und linkstotal

- injektiv, wenn sie linkseindeutig sind
- surjektiv, wenn sie rechtstotal sind
- bijektiv, wenn sie injektiv und surjektiv sind

Was ist das?

Häufig wollen wir Aussagen formalisieren und analysieren. Ein Mittel dazu ist die Aussagenlogik, die sich auf ganze Aussagen und ihren Verbindungen beschränkt.

Junktoren

Folgende Junktoren helfen Aussagen zu verknüpfen:

\neg Negation

\wedge Konjunktion

\vee Disjunktion

\rightarrow Implikation $A \rightarrow B \leftrightarrow \neg A \vee B$

Ihr seid dran...

Formalisiert folgende Aussage:

„Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, ändert sich das Wetter oder es bleibt wie es ist“

Tipp: Führt Symbole für Teilaussagen ein!

Ihr seid dran...

Formalisiert folgende Aussage:

„Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, ändert sich das Wetter oder es bleibt wie es ist“

Tipp: Führt Symbole für Teilaussagen ein!

- A: „Der Hahn kräht“
- B: „Das Wetter ändert sich“
- C: „Das Wetter ändert sich nicht“

Ihr seid dran...

Formalisiert folgende Aussage:

„Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, ändert sich das Wetter oder es bleibt wie es ist“

Tipp: Führt Symbole für Teilaussagen ein!

- A : „Der Hahn kräht“
- B : „Das Wetter ändert sich“
- $\neg B$: „Das Wetter ändert sich nicht“

Und zusammen: $A \rightarrow (B \vee \neg B)$

Ihr seid dran...

Formalisiert folgende Aussage:

„Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, ändert sich das Wetter oder es bleibt wie es ist“

Tipp: Führt Symbole für Teilaussagen ein!

- A : „Der Hahn kräht“
- B : „Das Wetter ändert sich“
- $\neg B$: „Das Wetter ändert sich nicht“

Und zusammen: $A \rightarrow (B \vee \neg B)$

Ist diese Aussage wahr? Lege eine Wahrheitstabelle an, um sie zu überprüfen!

Einige Gesetze

Folgende Gesetze helfen beim Umgang mit Aussagen:

Assoziativität $(x \wedge y) \wedge z \equiv x \wedge (y \wedge z)$

$$(x \vee y) \vee z \equiv x \vee (y \vee z)$$

Kommutativität $x \wedge y \equiv y \wedge x$ $x \vee y \equiv y \vee x$

Idempotenz $x \wedge x \equiv x$ $x \vee x \equiv x$

Distributivität $x \wedge (y \vee z) \equiv (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$

$$x \vee (y \wedge z) \equiv (x \vee y) \wedge (x \vee z)$$

Alle Klarheiten beseitigt?



Wenn doch noch Fragen auftauchen...

Kontakt

`gbi-tutor@gmx.de`

`http://gbi-tutor.blogspot.com`

`http://twitter.com/gbitutor`

