Grundbegriffe der Informatik
WS 2011/12
Tutorium in der Woche 1
Gehalten in den Tutorien Nr. 10, Nr. 14

Philipp Basler (philippbasler@googlemail.com)
Nils Braun (area51.nils@googlemail.com)

KIT - Karlsruher Institut für Technologie

24.10.2011 & 25.10.2011

Inhaltsverzeichnis

Das sind wir...

Ihr befindet euch in einem Partnertutorium! Also gibt es zwei Tutorien mit ähnlichem Stoff! Eure beiden Tutoren sind:

Das sind wir...

Ihr befindet euch in einem Partnertutorium! Also gibt es zwei Tutorien mit ähnlichem Stoff! Eure beiden Tutoren sind:

- **Philipp Basler**
  Physikstudent, 3. Fachsemester
  philippbasler@googlemail.com

Das sind wir...

Ihr befindet euch in einem Partnertutorium! Also gibt es zwei Tutorien mit ähnlichem Stoff! Eure beiden Tutoren sind:

- **Philipp Basler**
  Physikstudent, 3. Fachsemester
  philippbasler@googlemail.com
- **Nils Braun**
  Physikstudent, 3. Fachsemester
  area51.nils@googlemail.com

Vorstellung

Stellt euch kurz vor.

Wie heißt ihr? Was studiert ihr? Was erwartet ihr von diesem Tutorium?

Tutorium

Hier lernt, übt und testet ihr den Stoff aus der Vorlesung und bekommt eure Übungsblätter zurück. Trotzdem ist dies **kein** Ersatz für die Vorlesung.

Tutorium

Hier lernt, übt und testet ihr den Stoff aus der Vorlesung und bekommt eure Übungsblätter zurück. Trotzdem ist dies **kein** Ersatz für die Vorlesung.

Und ganz wichtig:
Hier könnt ihr ganz leicht Fragen stellen!

Was wir von euch erwarten

- Interesse und Mitarbeit
- Mut zur Frage
- Kommunikatibilität

Was wir von euch erwarten

- Interesse und Mitarbeit
- Mut zur Frage
- Kommunikatibilität
- eine Reinschrift

Kontaktmöglichkeiten

Tutorium

- Mail: philippbasler@googlemail.com oder area51.nils@googlemail.com
- Internet: gbi.ugroup.hostzi.com (passwortgeschützt)

Kontaktmöglichkeiten

Tutorium

- Mail: philippbasler@googlemail.com oder area51.nils@googlemail.com
- Internet: gbi.ugroup.hostzi.com (passwortgeschützt)

Vorlesung

- Internet: gbi.ira.uka.de
- Forum: https://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/forum/
- Fachschaft: http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/
- Mail: tanja.schultz@kit.edu

Kontaktmöglichkeiten

Und ihr?

Eure Zugangsdaten erhaltet ihr von uns mit eurem ersten Übungsblatt.

Übungsblätter

Übungsblätter

Die Übungsblätter bitte

- handschriftlich
- selbst
- mit Deckblatt
- und getackert

abgeben!

Klausur

- Klausur vermutlich März 2012
- 50% aller erreichbarer Punkte auf den Übungsblättern um den Schein zu erhalten.

Informationen zum nächsten Blatt

Blatt Nr. 1

Abgabetermin	28. Oktober 2011 um 12:30 Uhr
Abgabeort	Briefkasten im Untergeschoss
Themen	Aussagenlogik (Wahrheitstabellen)
	Funktionen (surjektiv usw.)
	Relationen
Maximale Punkte	20

Junktoren

Was bedeutet

$$\vee$$

Wie lautet die Wahrheitstabelle?

A	B	$A \vee B$
w	w	
w	f	
f	w	
f	f	

Junktoren

Was bedeutet

$$\bigvee$$

Wie lautet die Wahrheitstabelle?

A	B	$A \vee B$
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	f

Junktoren

Was bedeutet

$$\wedge$$

Wie lautet die Wahrheitstabelle?

A	B	$A \wedge B$
w	w	
w	f	
f	w	
f	f	

Junktoren

Was bedeutet

$$\bigwedge$$

Wie lautet die Wahrheitstabelle?

A	B	$A \wedge B$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	f

Junktoren

Was bedeutet

$$\neg$$

Wie lautet die Wahrheitstabelle?

A		$\neg A$
w		
w		
f		
f		

Junktoren

Was bedeutet

$$\neg$$

Wie lautet die Wahrheitstabelle?

A		$\neg A$
w		f
w		f
f		w
f		w

Junktoren

Was bedeutet

$$\Rightarrow$$

Wie lautet die Wahrheitstabelle?

A	B	$A \Rightarrow B$
w	w	
w	f	
f	w	
f	f	

Junktoren

Was bedeutet

$$\Rightarrow$$

Wie lautet die Wahrheitstabelle?

A	B	$A \Rightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

Aufgabe (Klausur)

Gegeben seien die Formeln

$$F_1 = (((B \implies A) \vee B) \implies (\neg A)) \wedge B$$

und

$$F_2 = \neg A \wedge B$$

Stellen Sie die Wahrheitstabellen von F_1 und F_2 auf. Sind die beiden Formeln äquivalent?

Lösung

Für die Formel F_1:

A	B	$B \implies A$	$\cdots \vee B$	$\ldots \implies \neg A$	$\cdots \wedge B$

Lösung

Für die Formel F_1:

A	B	$B \implies A$	$\cdots \vee B$	$\ldots \implies \neg A$	$\cdots \wedge B$
w	w	w	w	f	f

Lösung

Für die Formel F_1:

A	B	$B \implies A$	$\cdots \vee B$	$\ldots \implies \neg A$	$\cdots \wedge B$
w	w	w	w	f	f
w	f	w	w	f	f

Lösung

Für die Formel F_1:

A	B	$B \implies A$	$\dots \vee B$	$\dots \implies \neg A$	$\dots \wedge B$
w	w	w	w	f	f
w	f	w	w	f	f
f	w	f	w	w	w

Lösung

Für die Formel F_1:

A	B	$B \implies A$	$\cdots \vee B$	$\ldots \implies \neg A$	$\cdots \wedge B$
w	w	w	w	f	f
w	f	w	w	f	f
f	w	f	w	w	w
f	f	w	w	w	f

Lösung

Für die Formel F_2:

A	B	$\neg A \wedge B$

Lösung

Für die Formel F_2:

A	B	$\neg A \wedge B$
w	w	f

Lösung

Für die Formel F_2:

A	B	$\neg A \wedge B$
w	w	f
w	f	f

Lösung

Für die Formel F_2:

A	B	$\neg A \wedge B$
w	w	f
w	f	f
f	w	w

Lösung

Für die Formel F_2:

A	B	$\neg A \wedge B$
w	w	f
w	f	f
f	w	w
f	f	f

Also sind die beiden Formeln äquivalent

$$F_1 \iff F_2$$

Begriffe & Definitionen

Relation

Sind A und B zwei Mengen, so beschreibt eine Relation R eine Teilmenge der Paare

$$(a, b) \text{ mit } a \in A, b \in B$$

also $R \subseteq A \times B$. Meist ist diese Relationszugehörigkeit durch eine Vorschrift geregelt.

Begriffe & Definitionen

Totalität

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkstotal, wenn es für jedes Element $a \in A$ ein zugehöriges Element $b \in B$ gibt, mit

$$(a, b) \in R$$

Für rechtstotal gilt die analoge Aussage.

Eindeutigkeit

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkseindeutig, wenn es für kein Element $b \in B$ zwei verschiedene $a_1, a_2 \in A$ gibt, sodass

$$(a_1, b) \in R \text{ und } (a_2, b) \in R$$

gilt. Für rechtseindeutig gilt die analoge Aussage.

Begriffe & Definitionen

Funktionen

Ist eine Relation $R \subset A \times B$ rechtseindeutig und linkstotal, so nennt man sie Funktion mit Wertebereich A und Zielbereich B. Eine linkseindeutige Funktion nennt man injektiv und eine rechtstotale nennt man surjektiv. Erfüllt eine Funktion beide Eigenschaften, so nennt man sie bijektiv.

Malen nach Zahlen

Ein paar von euch bekommen Zettel.

Malen nach Zahlen

Ein paar von euch bekommen Zettel.
Malt eine Relation mit der Eigenschaft auf eurem Zettel.

Malen nach Zahlen

Ein paar von euch bekommen Zettel.
Malt eine Relation mit der Eigenschaft auf eurem Zettel.
Setzt euch.

Malen nach Zahlen

Ein paar von euch bekommen Zettel.
Malt eine Relation mit der Eigenschaft auf eurem Zettel.
Setzt euch.
Die anderen dürfen jetzt die Eigenschaften eurer Relationen bestimmen.

Aufgabe (WS 2010) ★★☆☆☆

Es sei A die Menge aller Kinobesucher in einer Vorstellung und B die Menge aller Sitzplätze. Die Abbildung f ordnet den Kinobesuchern die Sitzplätze zu:

$$f : A \to B$$

- Was bedeutet es im Kino, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist?
- Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Kinobesitzer?
- In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f. Wie viele injektive Abbildungen gibt es?

Lösung

Was bedeutet es im Kino, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist?

Lösung

Was bedeutet es im Kino, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist?

linkstotal: jedem Kinobesucher wird ein Sitzplatz zugeteilt
rechtstotal: jeder Sitzplatz ist von mindestens einem Kinobesucher belegt
linkseindeutig: jeder Sitzplatz ist von höchstens einem Kinobesucher belegt
rechtseindeutig: kein Kinobesucher belegt mehr als einen Sitzplatz

Lösung

Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Kinobesitzer?

Lösung

Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Kinobesitzer?

Da f eine Abbildung sein soll, muss sie linkstotal (jeder Besucher bekommt einen Platz) und rechtseindeutig (kein Besucher bekommt mehr als einen Platz) sein. Ein Kinobesucher möchte (meistens) alleine auf seinen Platz sein. Also wünscht er sich eine injektive (linkseindeutige) Funktion.

Lösung

Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Kinobesitzer?

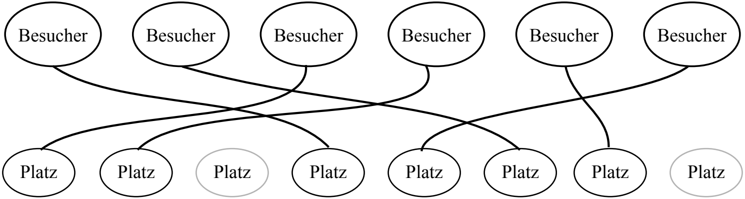
Da f eine Abbildung sein soll, muss sie linkstotal (jeder Besucher bekommt einen Platz) und rechtseindeutig (kein Besucher bekommt mehr als einen Platz) sein. Ein Kinobesucher möchte (meistens) alleine auf seinen Platz sein. Also wünscht er sich eine injektive (linkseindeutige) Funktion. Der Kinobesitzer möchte, dass das Kino voll ist und jeder Sitzplatz belegt. Er wünscht sich also eine surjektive (rechtstotale) Funktion.

Lösung

In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f.

Lösung

In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f.



Lösung

In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Wie viele injektive Abbildungen gibt es?

Lösung

In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Wie viele injektive Abbildungen gibt es?

Es gibt insgesamt

$$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 20160$$

injektive Abbildungen. Der erste Besucher hat 8 Plätze zur Auswahl. Da auf Grund der Injektivität der nächste Besucher einen anderen Sitzplatz wählen muss, stehen ihm noch 7 Plätze zur Auswahl. Das gleiche Szenario gilt für die restlichen 4 Besucher.

Was ihr nun wissen solltet

Wisst ihr das?

- wie man eine Wahrheitstabelle aufstellt
- was bijektiv, linkstotal und rechtseindeutig bedeuten
- wo ihr eure Übungsblätter abgeben sollt
- wie ihr Hilfe bekommt

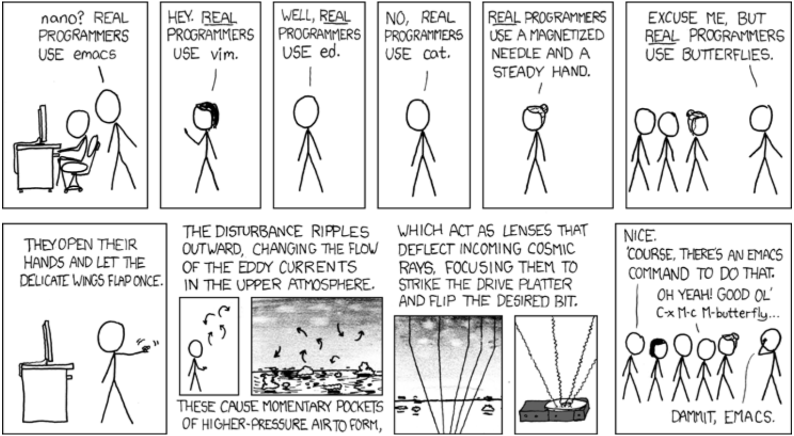


Abbildung: `http://www.xkcd.com`

Kontakt via E-Mail an Philipp Basler oder Nils Braun
gbi.ugroup.hostzi.com