

Tutorium 42, #1

Max Göckel– *uzkns@kit.edu*

Institut für Theoretische Informatik - Grundbegriffe der Informatik

Grundbegriffe?

- Cloud
- Industrie 4.0
- Apps
- Operating Systems
- Big Data
- Roboter
- Künstliche Intelligenz

... später im Studium, aber nicht in GBI.

- Mengen, Relationen, Abbildungen
- Wörter, Sprachen, RegEx
- Graphen
- Turingmaschinen
- Logik
- Technische Informatik (CPU)

... im nächsten halben Jahr.

Wofür ist dieses Tutorium da?

Ein Tutorium ist **kein** Ersatz für die Vorlesung!

- ÜBs zurück
- Definitionen aus der VL wiederholen
 - Etwas weniger "formal", dafür mit Erklärung
 - Wichtig: **Nur** Stoff aus der VL gilt verbindlich!
- Def. anhand von Beispielen erklären
- Gemeinsam Aufgaben rechnen

Übungsschein

Bestanden ab 50 Prozent der erreichten Punkte in den ÜBs

Klausur

08.03.2018 14-16 Uhr, keine Hilfsmittel, schriftlich

GBI ist nach §9 Abs. 1, SPO 2015 Informatik Bestandteil der Orientierungsprüfung

- Übungsschein im ersten Semester versuchen, spätestens im dritten bestehen
- Klausur spätestens im zweiten Semester versuchen, spätestens im dritten bestehen (Teilnahme ohne Übungsschein möglich)

Andere Studiengänge? Mal so, mal so. Bei Fragen im Modulhandbuch nachschauen oder bei Fachschaft / Studiengangsservice erfragen.

- Ausgabe: Mittwochs, alle 2 Wochen im ILIAS
- Abgabe: Donnerstags 16 Uhr 2 Wochen später im GBI-Kasten im Infobau-UG
- Rückgabe: Hier im Tut, sonst im Lehrstuhl
- Bearbeitung **ALLEINE** und ohne Abschreiben, sonst wars das mit Übungsschein

Modalitäten:

- Handschriftlich, 1x getackert und mit Deckblatt abgeben
- **Wichtig:** Tutoriumsnummer (42) und Name/Mat.-Nr. nicht vergessen
- Erlaubte Farben: Alles dunkle, zB kein grün oder rot
- Rand zum korrigieren frei lassen (am besten auch etwas zwischen den Aufgaben)
- Aufgaben markieren, in richtiger Reihenfolge abgeben
- Wenn ich es nicht lesen kann, gibt es keine Punkte

Fragen:

- Hier im Tut (dafür ist es da)
- Ins ILIAS (dann können andere auch die Lösung lesen)
- Orga / Spezielles: An Zenkel oder an Stüker; am besten per Mail mit Matrikelnummer
- Fachliches: Sprechstunde, ILIAS

Inhalt:

- Klausuren, Folien, Skript, ÜBs: ILIAS
- Archiv: gbi.ira.uka.de (noch mehr Klausuren, alte ÜBs, ...)
- iTunesU, YouTube, DIVA

Es geht nicht mehr?

Bei Problemen aller Art:

- ILIAS-Kurs
- Kommilitonen, Tutoren, FS, Mitarbeiter
- Sprechstunde beim Professor (Do., 13-14 Uhr; 50.20/R231)
- zib, Allgemeine Studienberatung in 11.30; bei Fragen rund ums Studium
- Psychotherapeutische Beratungsstelle, Rudolfstr. 20; 0721-933-4060
- Nightline Karlsruhe unter www.nightline-karlsruhe.de
- Telefonseelsorge unter 0800-111-0-111 oder 0800-111-0-222

Jetzt geht es los

$M = \{1, 2, 3, 3\}$

- Sammlung von "Dingen" (Zahlen, Buchstaben, Öfen, ...)
- Ohne feste Reihenfolge ($M = \{3, 3, 1, 2\}$)
- Ohne Duplikate ($M = \{1, 2, 3\}$)
- Kardinalität einer Menge ist die Anzahl der Elemente in der Menge
 - Duplikate werden ignoriert
 - Schreibweise $|M| = 3 = |\{1, 2, 3\}|$
- Leere Menge $\{\}$ bzw. \emptyset hat Kardinalität 0

Sonderfall Mengen "aus Mengen"

- $M = \{1, 2, 3\}, N = \{4, 5, 6, 7\}$
 - $|M| = 3, |N| = 4$
- aber $X = \{M, N\}$
 - $|X| = 2$
- $Y = \emptyset, Z = \{\emptyset\},$
 - $|Y| = 0, \text{ aber } |Z| = 1$

Schnitt, Vereinigung, Differenz

$M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $N = \{4, 5, 6, 7, 8\}$

- Schnitt: $M \cap N = \{x | x \in M \wedge x \in N\}$
- Vereinigung: $M \cup N = \{x | x \in M \vee x \in N\}$
- Differenz: $M \setminus N = \{x \in M | x \notin N\}$

$$M = \{1, 2, 3, 4, 5\}, N = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

- Schnitt: $M \cap N = \{x | x \in M \wedge x \in N\}$
 - Konkret: 4, 5
- Vereinigung: $M \cup N = \{x | x \in M \vee x \in N\}$
 - Konkret: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Differenz: $M \setminus N = \{x \in M | x \notin N\}$
 - Konkret: 1, 2, 3

$$M = \{1, 2, 3, 4, 5\}, O = \{2, 3\}$$

- Echte Teilmenge: $O \subset M = \{x \in O \mid x \in M\}$
- Unechte Teil.: $O \subseteq M =$ wie "echte", aber zusätzlich noch $O = M$

$$M = \{1, 2, 3\}$$

- Potenzmenge 2^M enthält alle Teilmengen von M

$$M = \{1, 2, 3\}$$

- Potenzmenge 2^M enthält alle Teilmengen von M
 - Konkret: $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$, $|2^M| = 8$

Schreibweise: $(2, 3, 4)$ oder (A, B, C, D)

Ähnlich einer Menge, aber mit besonderen Eigenschaften

- Reihenfolge ist wichtig: $(2, 3, 4) \neq (4, 3, 2)$
- Duplikate möglich, aber fest: $(2, 2) \neq (2, 2, 2)$
- Tupel aus Mengen möglich: $(\{1, 2\}, \{3, 4\}) = (\{2, 1\}, \{4, 3\}) \neq (\{3, 4\}, \{1, 2\})$
- Leeres Tupel bzw. 0-Tupel: $()$

$$M = \{1, 2\}, N = \{A, B\}$$

$M \times N = \{(m, n) | m \in M, n \in N\}$ ergibt eine Menge aus Tupeln aus M und N

$$M = \{1, 2\}, N = \{A, B\}$$

$M \times N = \{(m, n) | m \in M, n \in N\}$ ergibt eine Menge aus Tupeln aus M und N

Konkret:

■ $M \times N = \{(1, A), (2, A), (1, B), (2, B)\}$

- \mathbb{N}_+ , natürliche, positive Zahlen — $\{1, 2, 3, \dots\}$
- \mathbb{N}_0 , natürliche Zahlen mit der 0 — $\mathbb{N}_+ \cup 0$
- \mathbb{Z}_n , ganze Zahlen von 0 bis n — $n = 3 \Rightarrow \{0, 1, 2, 3\}$
- \mathbb{Z} , ganze Zahlen — $\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- \mathbb{Q} , rationale Zahlen — $\{\frac{x}{y} | x, y \in \mathbb{Z}, y \neq 0\}$
- \mathbb{R} , reelle Zahlen — $\{\dots, -5, 0, 1.5, e, \Pi, 1000, \dots\}$
- \mathbb{C} , ...nicht hier

Ein Alphabet ist eine *endliche, nichtleere* Menge aus Zeichen / Symbolen. Was dabei ein Zeichen ist, ist nicht eingeschränkt.

Beispielalphabete:

1. {H, a, n, d, y}
2. {Handy}
3. {Ha, ndy}

Können alle "Handy" erstellen/schreiben

Relation $R \subseteq A \times B$, also enthält R Tupel aus der Menge $A \times B$.
Im Fall $R \subseteq A \times A$ heißt R "*Relation auf A* ".

A, B Mengen mit $a, a_1, a_2 \in A$ und $b, b_1, b_2 \in B$, R Relation auf $A \times B$

- linkstotal: $\forall a \in A \exists b \in B : (a, b) \in R$
- rechtseindeutig:
 $\nexists a \in A : (\exists b_1, b_2 \in B, b_1 \neq b_2 : (a, b_1) \in R \wedge (a, b_2) \in R)$
- rechtstotal: $\forall b \in B \exists a \in A : (a, b) \in R$
- linkseindeutig: $\forall (a_1, b_1), (a_2, b_2) \in R : a_1 \neq a_2 \Rightarrow b_1 \neq b_2$

eine *linkstotale* und *rechtseindeutige* Relation.

Schreibweise: $f : A \rightarrow B$, A ist dabei die Definitions- oder Urmenge und B die Zielmenge.

Heading

- alerts: *emph*, green, red, blue
- wall of text to see an actual line break happen on this slide and on this line

KITcolumns

column 1

column 2



Heading

- alerts: *emph*, green, red, blue
- wall of text to see an actual line break happen on this slide and on this line

KITcolumns

column 1

column 2



alert

■ red

info

■ green

example

■ blue

normal

■ gray

alert

■ red

info

■ green

example

■ blue

normal

■ gray

alert

■ red

info

■ green

example

■ blue

normal

■ gray

alert

■ red

info

■ green

example

■ blue

normal

■ gray

arbitrarily colored block

- colorful

no border

- use `\setboolean{KITblockborder}{true or false}` to switch block borders on or off

enumerate environment

1. level 1

1.1 level 2

1.2 level 2

1.2.1 level 3

1.2.2 level 3

arbitrarily colored block

- colorful

no border

- use `\setboolean{KITblockborder}{true or false}` to switch block borders on or off

enumerate environment

1. level 1

1.1 level 2

1.2 level 2

1.2.1 level 3

1.2.2 level 3

arbitrarily colored block

- colorful

no border

- use `\setboolean{KITblockborder}{true or false}` to switch block borders on or off

enumerate environment

1. level 1

1.1 level 2

1.2 level 2

1.2.1 level 3

1.2.2 level 3

Area for Text

The big black box

