3 ALPHABETE, ABBILDUNGEN, AUSSAGENLOGIK

Hinweise für die Tutorien nach der 1. Vorlesung (vom 22.10.09)
Bitte Skript *und* Folien von Kapitel 3 lesen!

3.1 ALPHABETE

Tutoriumshinweis

Abschnitt wurde vollständig behandelt.

Ein Alphabet ist eine *endliche*, *nichtleere* Menge von *Zeichen*.

Was ein Zeichen ist, wird nicht weiter diskutiert, hinterfragt, o.ä., weshalb man letzten Endes „theoretisch" *jede* endliche nichtleere Menge als Alphabet nehmen könnte. Das machen wir aber nicht.

Ende Tutoriumshinweis

3.1.1 Beispiel ASCII

3.1.2 Beispiel Unicode

3.2 RELATIONEN UND ABBILDUNGEN

Tutoriumshinweis

Abschnitt wurde vollständig behandelt.

Ich hatte aber keine Bilder. In der großen Übung kommen welche, aber malen Sie auch welche.

Ende Tutoriumshinweis

Tutoriumshinweis

- *kartesisches Produkt*

  $$A \times B = \{(a, b) \mid a \in A \land b \in B\}$$

  klar machen
- *Relation* als Teilmenge $R \subseteq A \times B$ klar machen,
  - z.B. ist die „Kleiner-gleich-Relation" auf der Menge $\{1, 2, 3\}$ gegeben durch die Paare
    $R_{\leq} = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,2), (2,3), (3,3)\}$

- und man benutzt üblicherweise die Infixschreibweise $1 \leq 3$, statt $(1,3) \in R_{\leq}$ oder so.
- Spezialfälle $A = \emptyset$ oder/und $B = \emptyset$ klar machen: Dann ist $A \times B$ auch immer $= \emptyset$ und die einzig mögliche Relation ist $R = \emptyset$

Ende Tutoriumshinweis

Tutoriumshinweis

- Begriffe *linkstotal*, *rechtseindeutig* und *Abbildung* an Beispielen wiederholen, Definitionen in äquivalente umformulieren, z.B. „rechtstotal, wenn es kein $b \in B$ gibt, zu dem kein $a \in A$ in Relation steht"
- Begriffe *linkseindeutig/injektiv* und *rechtstotal/surjektiv* und *bijektiv* wiederholen
- Begriffe *Definitionsbereich*, *Zielbereich* (nur auf den Folien, nicht im Skript!)
- Betrachte $f : A \to A$, also Definitionsbereich gleich Zielbereich und A sei *endlich*.
  - Zeige: Wenn injektiv, dann auch surjektiv.
  - Zeige: Wenn surjektiv, dann auch injektiv.
  - Zeige: Wenn A unendlich ist, dann stimmen diese Behauptungen im allgemeinen nicht mehr.

Ende Tutoriumshinweis

3.3 LOGISCHES

Tutoriumshinweis

Achtung: Diesen Abschnitt habe ich nicht ganz geschafft in der Vorlesung; der Teil am Ende über Quantoren kommt erst am 29.10. dran.

Ende Tutoriumshinweis

Tutoriumshinweis

so nebenbei: wir schreiben

- $\mathbb{N}_+$ für die Menge aller positiven ganzen Zahlen, also $\mathbb{N}_+ = \{1, 2, 3. \dots\}$.
- $\mathbb{N}_0$ für die Menge aller nichtnegativen ganzen Zahlen, also $\mathbb{N}_0 = \mathbb{N}_+ \cup \{0\} = \{0, 1, 2, 3. \dots\}$.

Ende Tutoriumshinweis

Tutoriumshinweis

Wahrheitstabellen:

- wie z.B.

A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \Rightarrow B$
falsch	falsch	wahr	falsch	falsch	wahr
falsch	wahr	wahr	falsch	wahr	wahr
wahr	falsch	falsch	falsch	wahr	falsch
wahr	wahr	falsch	wahr	wahr	wahr

- Wenn man größere Formeln „auswerten" will, dann kann man Wahrheitswerte unter die Konnektive schreiben:
  1.

$(A$	$\wedge$	$B)$	$\vee$	A
falsch		falsch		falsch
falsch		wahr		falsch
wahr		falsch		wahr
wahr		wahr		wahr

  2.

$(A$	$\wedge$	$B)$	$\vee$	A
falsch	falsch	falsch		falsch
falsch	falsch	wahr		falsch
wahr	falsch	falsch		wahr
wahr	wahr	wahr		wahr

  3.

$(A$	$\wedge$	$B)$	$\vee$	A
falsch	falsch	falsch	falsch	falsch
falsch	falsch	wahr	falsch	falsch
wahr	falsch	falsch	wahr	wahr
wahr	wahr	wahr	wahr	wahr

  4. Man sehe die Äquivalenz von $(A \wedge B) \vee A$ und A!
- Siehe auch die Folien der ersten großen Übung.

Ende Tutoriumshinweis

Tutoriumshinweis

- Man bespreche noch einmal, was äquivalente Aussagen sind.
- Beachte: Äquivalente Aussagen enthalten „meistens" die gleichen Aussagevariablen:
  – Die Formeln A und C sind nicht äquivalent.
  – Denn es kann ja A wahr sein und C falsch.
- Ausnahmen sind so etwas wie: $A \wedge \neg A$ und $C \wedge \neg C$

Ende Tutoriumshinweis

Tutoriumshinweis

Implikation:

- Die habe ich dieses Jahr gleich ausführlicher erklärt. Sehen Sie sich bitte insbesondere die Folien noch mal an.
- wesentlich: $A \Rightarrow B$ ist äquivalent zu $\neg A \vee B$
- Auswirkung auf Beweis von Aussagen der Form $A \Rightarrow B$: Man muss nur etwas tun, wenn A wahr ist.
  (so etwas wird sehr oft vorkommen)

Ende Tutoriumshinweis

Tutoriumshinweis

noch mal der Hinweis: *Prädikatenlogik*, also hier einfach nur die *Quantoren* wurden in der ersten Vorlesung noch **nicht** behandelt!

Ende Tutoriumshinweis