Übungen zu Vorlesung
Praktische Informatik I
Wintersemester 2000/01

Serie 1

Aussagenlogik, Mengen, Relationen, Funktionen

Lektion 1: Aussagenlogik

Stichworte:

- Aussagen
- Operatoren $\wedge$, $\vee$, $\Rightarrow$, $\Leftrightarrow$, $\neg$
- Gleichheit von Aussagen
- Wahrheitswerttafeln zur Definition von Operatoren
- Wahrheitswerttafeln zur Auswertung von Aussagen
- Quantoren $\forall$, $\exists$

Beispiel:

$$A \wedge B \Leftrightarrow B \wedge A$$

Online-Übung: Zeigen Sie mit Hilfe von Wahrheitswerttafeln, daß die folgenden Aussagen allgemeingültig sind:

$$\begin{array}{rcl} A \wedge (B \vee C) & \Leftrightarrow & (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \\ \neg(A \wedge B) & \Leftrightarrow & \neg A \vee \neg B \\ A \wedge (A \Rightarrow B) & \Rightarrow & B \end{array}$$

Lektion 2: Mengenlehre

Stichworte:

- Menge
  - Aufzählungen
  - $\{x \in A \mid P(x)\}$
- Mengenoperationen $\cup$, $\cap$, Mengenkomplement, $\subseteq$, $\setminus$, Mengengleichheit
  - Erläuterung mit Venn-Diagrammen
  - Zurückführen auf Aussagenlogik
- Teilmenge, Potenzmenge
- Kreuzprodukt von Mengen (als Vorbereitung auf Funktionen)

Beispiele:

- $A = \{1, 2, 3, 4\}$
- $B = \{x \in \{1, \ldots, 10\} \mid x \; gerade\}$
- $C = A \cap B$
- $D = A \backslash B$
- $E = (A \cup B) \backslash C$

Online-Übung: Seien A, B und C beliebige Mengen. Beweisen Sie

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

Hinweis: zurückführen auf Aussagenlogik

Lektion 3: Relationen und Funktionen

Stichworte:

- binäre Relation als Menge von Paaren ("Pfeil-Diagramme")
- Funktion informell (Abbildung mit Urbild und Bildbereich)
- Funktionen $M_1 \times \ldots \times M_n \to M_{n+1}$; Operationen sind Funktionen (gemeinsames Erarbeiten der Funktionalität der Logik- und Mengenoperatoren)
- Komposition von Funktionen ("Pfeil-Diagramme")

Beispiele:

- $\leq$ auf $\{1, \ldots, 5\}$
- Teilbarkeitsrelation auf der Menge der Zahlen $\{1, \ldots, 16\}$