Praktische Informatik 1 WS 98/99

1. Arbeitsblatt

Ausgabe: 22. Oktober 1998

Bearbeitungszeit: zwei Tutoriumstermine

Prof. Bernd Krieg-Brückner
Axel Lankenau
Shi Hui
Kolyang
Christoph Lüth
Lutz Zegartowski

Lektüre

Die ersten beiden Kapitel des Buches `Haskell: The Craft of Functional Programming` von `Simon Thompson` bei `Addison-Wesley, 1996` und die Vorlesungsfolien.

Lernziel

- Begriffe: Funktion, Skript, Ausdrücke
- Programmierung: Funktionales Programm, Funktionale Programmierung
- Algorithmen: Definition, Beispiele

Leitfragen

- Begriffe
  1. Wie wird eine Funktion definiert? Gib Beispiele.
     Was haben sie alle gemeinsam? Wie hast Du Funktionen in der Schule definiert?
  2. Was ist ein Ausdruck? Gib Beispiele.
     Was ist eine Reduktion/Auswertung? Lassen sich mehrere Ausdrücke auf die gleiche Form reduzieren? Wie nennt man diese Form? Gib Beispiele von Auswertungen.
- Programmierung
  1. Was ist ein funktionales Programm? Wie bezeichnet man es in Hugs/Haskell?
     Was ist eine funktionale Programmierung? Kennst Du einige Beispiele von funktionalen Programmiersprachen? Was sind sonst die Programmierssprachen, die Du kennst? Kannst du sie qualifizieren?
  2. Schau Dir das Skript auf der Seite 9 vom Buch genau an. Fällt Dir etwas auf? Erkläre die verschiedenen Teile des Skripts.
     Betrachte genau `square x = x * x`. Wie nennt man diese Schreibweise? Was ist `square`? Was ist `x`?
  3. Schau Dir nun die Funktion `maxi` an. Wie nennt man die Ausdrücke zwischen dem | und dem Gleichheitszeichen? Was bedeutet `otherwise`? Wie lässt sich in diesem Fall `otherwise` mathematisch aufschreiben?
     Man nennt dies auch eine *bedingte Gleichung*. Kennst du andere bedingte Gleichungen? Die verschiedenen Fälle werden auch *Klauseln* genannt. Gib Beispiele von Funktionen, die mehrere Klauseln haben.

4. Werte `maxi 3 5` aus. Was geschieht? Erkläre genau den Weg.

- Algorithmen

  1. Was ist ein Algorithmus? Gib verschiedene Beispiele? Diskutiere mit Deinen Nachbarn, ob Kochrezepte, Anweisung zur Einnahme von Arzneien, Bedienungsanleitungen für Geräte, Additionsanweisung für ein Grundschüler Algorithmen sind? Was sind die Unterschiede? Ziehe andere Lehrbücher zu Rate.
  2. Gib Beispiele von Algorithmen, und diskutiere ihre Eigenschaften.

Anwendungsaufgaben (die in der Gruppe entwickelt und analysiert werden sollen)

1. Parken wird teuer. Deswegen soll ein Algorithmus entwickelt werden, der die Anzahl `P` der PKWs bestimmt. Auf einem Parkplatz stehen PKWs und Motorräder ohne Beiwagen. Zusammen seien es `n` Fahrzeuge mit `m` Rädern. Bestimme die Anzahl `P` der PKWs. Entwickle schrittweise Deinen Algorithmus. Sei genau!

2. Überführe den obigen Algorithmus in eine Funktion, die Du eventuell implementierst.

3. Definiere eine Funktion `allFourEquals`, die vier Argumente nimmt und sie auf Gleichheit überprüft. `allFourEquals` ist wahr, wenn alle vier Parameter gleich sind. Benutze hierzu die Funktion `allEqual`. Teste Deine Funktion mit verschiedenen Argumenten aus.

4. Werte folgende Ausdrücke aus:
   ```
   maxi ((2+3) -8) ((9 +1) -3)
   allFourEquals 4 5 6 8
   ```