WS 2000/2001
E. Fehr

1.	2.	3.	4.	5.	6.	$\sum$

Nachklausur zu ALGORITHMEN UND PROGRAMMIERUNG I

9. April 2001

- *Abgabe pünktlich um 14.00 Uhr!* ***Bitte auf jedes Blatt den Namen und die Matrikelnummer schreiben und alle Blätter zusammen mit dem Aufgabenzettel abgeben!***
- *Die Nachklausur ist bestanden, wenn 50 % der Punkte erreicht werden. Es gibt insgesamt 34 Punkte, d.h. zum Bestehen der Klausur müssen 17 Punkte erreicht werden.*
- *Es dürfen nur die selbst mitgebrachte Unterlagen verwendet werden; Tausch oder Teilen von Unterlagen während der Nachklausur ist nicht möglich.*
- *Achten Sie bitte auf die Robustheit Ihrer Definitionen und auf die Angabe der Signaturen.*

Vorname:
Nachname:

Matrikelnummer:

1. **Aufgabe** *4 Punkte*
   Schreiben Sie eine Haskell-Funktion $absort$, die testet, ob eine gegebene Liste von Zahlen absteigend sortiert ist.

2. **Aufgabe** *8 Punkte*

   (a) Schreiben Sie eine rekursive Haskell-Funktion $paare$, die zu einer Liste die Liste aller möglichen Paare erzeugt, z.B. $paare\ [3,5,2] = [(3,5),(3,2),(5,2)]$ oder eine Permutation davon.

   (b) Wenden Sie Ihre Funktion auf das Beispiel aus (a) an und reduzieren sie diesen Ausdruck schrittweise auf seinen Wert.

3. **Aufgabe** *6 Punkte*
   Schreiben Sie je eine Haskell-Funktion ((a) $poseven$, (b) $counteven$, (c) $tripeleven$), die zu einer gegebenen Liste von ganzen Zahlen die folgende Frage beantwortet:

   (a) Auf welcher Listenposition steht zum ersten Mal (von links nach rechts betrachtet) eine gerade Zahl?

   (b) Wieviele gerade Zahlen gibt es in der Liste?

   (c) Gibt es drei aufeinander folgende, gerade Zahlen in der Liste?

bitte wenden

4. **Aufgabe** *6 Punkte*

Ein Bild sei als eine Folge von Zeilen gleicher Länge dargestellt. Schreiben Sie eine Haskell-Funktion $linksrot$, die ein Bild um $90°$ nach links dreht.

5. **Aufgabe** *4 Punkte*

Beweisen Sie durch strukturelle Induktion, dass

$$take\ (n1\ +\ n2)\ l\ =\ (take\ n1\ l) +\!\!+\ take\ n2\ (drop\ n1\ l)$$

Begründen Sie jeden Ihrer Beweisschritte.

6. **Aufgabe** *6 Punkte*

(a) Geben Sie den Typ folgender Funktionen an:

$$f\ \ x = ('i',' j') : x$$
$$g\ \ i\ \ j\ \ x\ =\ (i, j) : x$$
$$h\ \ i\ \ j\ \ x\ =\ (i\ \ j) : x$$

(b) Geben Sie zu jedem dieser Beispiele eine Beispielanwendung an und reduzieren Sie diese auf ihren Wert.