



## 6. Übung Softwaretechnik

### Spezifikation mit Z

Abgabe: 02.12.2005, 12.00 Uhr

#### 1 Passwortkontrolle (12 Punkte)

Auf einem Server gibt es mehrere Foren, auf die jeweils eine geschlossene Gruppe von Personen Zugang hat. Der Zugang erfolgt mit Hilfe von Passwörtern; jedem Forum ist ein Passwort zugeordnet. Der Server merkt sich, welche Personen gerade in einem Forum angemeldet sind und mitdiskutieren.

Betrachten Sie die Versionskontrolle aus der Vorlesung und spezifizieren Sie

- die Mengen für
  - ein Forum *FORUM*,
  - eine Gruppe von Personen *PERSON* und
  - eine Menge von Passwörtern *PASSWORT*,
- eine Menge *permissions*, die für jedes Forum das Passwort und die Menge der berechtigten Personen festlegt,
- eine Menge *active*, die für jedes Forum die Menge der angemeldeten Personen festlegt,
- eine totale Funktion *enter-forum*, die eine Person an einem Forum anmeldet,
- eine totale Funktion *kick-out*, die einer Person die Berechtigung entzieht, an einem Forum teilzunehmen.

Sorgen Sie bei den totalen Funktionen dafür, dass Ausnahmefälle vollständig spezifiziert werden – so etwa der Fall, dass eine Person bereits an einem Forum angemeldet ist.

#### 2 Acht Türme (8 Punkte)

Acht Türme sollen so auf einem Schachbrett positioniert werden, dass keiner einen anderen Turm bedroht. Ein Schachbrett hat  $8 \times 8$  Felder; ein Turm kann beliebig weit horizontal oder vertikal ziehen.

Wir gehen von folgenden Definitionen aus:

$$\begin{array}{l} | \quad SIZE == 8 \\ | \quad COLUMN == 1..SIZE \\ | \quad ROW == 1..SIZE \\ | \quad SQUARE == COLUMN \times ROW \end{array}$$

- a) Ergänzen Sie das *Rooks*-Schema, bei dem *squares* die Positionen der acht Türme darstellt:

<i>Rooks</i>
<i>squares</i> : ...
...

Hinweis: *squares* ist offensichtlich eine Menge von Spalten/Zeilen-Paaren – oder, anders ausgedrückt, eine *Abbildung* von Spalten auf Zeilen. Mit Hilfe einer geeigneten Abbildung können Sie ausdrücken, dass Türme nicht in der gleichen Zeile und der gleichen Spalte stehen dürfen. Wie?

- b) Ein Turm kann auf jedes Feld ziehen, das die gleiche Spalte oder Zeile wie seine ursprüngliche Position hat. Ergänzen Sie folgendes Schema, so dass alle möglichen Züge spezifiziert sind.

<i>Move</i>
...

### 3 Textverarbeitung (10 Punkte)

In der Vorlesung wurden Spezifikationen zur Textverarbeitung vorgestellt.

- a) Die Funktion *lines* bestimmt die Folge der Zeilen in einem Text. Geben Sie analog zu *words* eine axiomatische Definition an. Setzen Sie dafür ein spezielles Zeichen *nl* voraus, das eine Zeile umbricht.

<i>lines</i> : <i>TEXT</i> → seq <i>LINE</i>
...

- b) Spezifizieren Sie mit Hilfe von *Fill* eine Funktion *Justify*, die Zeilen rechtsbündig anordnet – das letzte Zeichen einer Zeile soll jeweils am rechten Rand stehen. Setzen Sie dafür ein spezielles Zeichen *space* voraus, das Sie links von der Zeile einfügen können.

### Abgabe

Bilden Sie Teams aus je zwei Studenten, erarbeiten Sie die Lösung *gemeinsam* und reichen Sie *eine Lösung pro Team* ein. Drucken Sie ihre Lösungen aus, klammern Sie sie zusammen und werfen Sie sie in die mit “Softwaretechnik“ beschrifteten Übungskästen vor Hörsaal 1 in Gebäude E1 1 (45). Abgaben per E-mail werden nicht akzeptiert. Einzelabgaben können nur in begründeten Ausnahmen akzeptiert werden. Dazu wenden Sie sich bitte *vor* der Abgabe per email an Valentin Dallmeier <dallmeier@st.cs.uni-sb.de>. Nicht genehmigte Einzelabgaben werden mit 0 Punkten bewertet.

### Fragen?

Jede Menge Unterlagen zu Z finden Sie unter <http://vl.zuser.org/>  
Fragen zu diesem Übungsblatt können sie in Ihrer Übungsgruppe stellen.