



7. Übung Softwaretechnik

Programmbeweise mit Z

Abgabe: 09.12.2005, 12.00 Uhr

1 Initialzustand (5 Punkte)

Betrachten Sie den Editor aus der Vorlesung:

| |
|--------------------------------------|
| <i>Editor</i> |
| <i>left, right : TEXT</i> |
| $\#(left \wedge right) \leq maxsize$ |

sowie dessen Initialzustand:

| |
|----------------------------------|
| <i>Init</i> |
| <i>Editor</i> |
| $left = right = \langle \rangle$ |

Beweisen Sie *streng*, dass gilt:

$$\exists Editor \bullet Init$$

2 Vorbedingungen bestimmen (5 Punkte)

Betrachten Sie das *Format*-Schema aus der Vorlesung:

| |
|--|
| <i>Format</i> |
| $t, t' : TEXT$ |
| $words(t') = words(t)$ |
| $\forall l : \text{ran } lines(t') \bullet \#l \leq width$ |

Hat *Format* Vorbedingungen? Falls ja, geben Sie sie an.

3 Verfeinerung (20 Punkte)

Betrachten Sie die Versionskontrolle aus der ersten Vorlesung:

| |
|---|
| <i>Documents</i> $checked_out : DOCUMENT \rightarrow PERSON$ $checked_out \subseteq permission$ |
|---|

| |
|--|
| <i>CheckOut</i> $\Delta Documents$ $p? : PERSON$ $d? : DOCUMENT$ $d? \notin \text{dom } checked_out$ $(d?, p?) \in permission$ $checked_out' = checked_out \cup \{(d?, p?)\}$ |
|--|

Betrachten Sie hierzu den Initialzustand:

| |
|--|
| <i>InitDocuments</i> <i>Documents</i> $checked_out = \emptyset$ |
|--|

Verfeinern Sie das *Documents*-Schema so, dass *checked_out* zu einer *Sequenz* statt einer Menge wird. (*permission* kann eine Menge bleiben.) Die Sequenz *checked_out_1* soll Einträge der folgenden Form enthalten:

| |
|---|
| <i>Entry</i> $doc : DOCUMENT$ $pers : PERSON$ |
|---|

Gehen Sie in folgenden Schritten vor:

- Geben Sie das konkrete Schema *Documents_1* an, das auf der Sequenz *checked_out_1* arbeitet.
- Geben Sie das konkrete Schema *CheckOut_1* an, das auf der Sequenz *checked_out_1* arbeitet.
- Geben Sie das Abstraktions-Schema *Refine* für *Documents* an.
- Beweisen Sie, dass es einen gültigen Ursprungszustand in *Documents_1* gibt. Geben Sie zunächst die Beweisverpflichtung und anschließend den Beweis an.
- Beweisen Sie, dass die Vorbedingung der konkreten *CheckOut*-Operation schwächer ist als die der abstrakten. Geben Sie zunächst die Beweisverpflichtung und anschließend den Beweis an.
- Beweisen Sie, dass die Nachbedingung der konkreten *CheckOut*-Operation stärker ist als die der abstrakten. Geben Sie zunächst die Beweisverpflichtung und anschließend den Beweis an.

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?

Fragen zu diesem Übungsblatt können sie in Ihrer Übungsgruppe stellen.