



Formale Methoden

SS 2010 – Übungsblatt 5

9. Juni 2010

Ausgabe: 9. Juni 2010

Abgabe bis 16. Juni 2010 an:
c.seepold@uni-wuppertal.de

Aufgabe 1. *Unterverträge*

Erläutern Sie, warum die Nachbedingung eines Modifikators einer „is-a“ Unterklasse im Falle der Gültigkeit der Vaterklassenvorbedingung nicht schwächer sein darf als die Vaterklassennachbedingung, jedoch andernfalls „beliebig“ sein darf:

----- Fussgaengerbruecke

```
QUERIES
  MaxLast : REAL
  AktLast : REAL
INVARIANTS
  MaxLast >= 7500
  AktLast <= MaxLast
ACTIONS
  ueberquereBruecke( IN gew : REAL,
                    OUT Guthaben : INTEGER )
  PRE
    gew + AktLast <= MaxLast
    gew <= 200
    Guthaben >= 2
  POST
    AktLast = OLD(AktLast) + gew
    Guthaben = OLD(Guthaben) - 2
  verlasseBruecke( IN gew : REAL )
```

...

sowie ein Subcontract:

```

----- Autobruecke
QUERIES
  MaxLast : REAL
  AktLast : REAL
INVARIANTS
  MaxLast >= 800000
  AktLast <= MaxLast
ACTIONS
  ueberquereBruecke( IN gew : REAL,
                    OUT Guthaben : INTEGER )
  PRE
    gew + AktLast <= MaxLast
    gew <= 20000
    Guthaben >= 20
  POST
    AktLast = OLD(AktLast) + gew
    OLD(gew) <= 200      IMPLIES Guthaben = OLD(Guthaben) - 2
    NOT OLD(gew) <= 200 IMPLIES Guthaben = OLD(Guthaben) - 20
  verlasseBruecke( IN gew : REAL )
  ...

```

Aufgabe 2. *Ein UML-Modell*

Konzipieren und konstruieren Sie ein Klassenmodell im Umfeld Bestellung/Lieferschein/Rechnung.

Aufgabe 3. *Softwarefehler*

Welche Fehler führten in <http://www.heise.de/newsticker/meldung/44621> zur Katastrophe? Welche konstruktiven Maßnahmen hätten dem vorbeugen können?

Aufgabe 4. *isEmpty()*

Wie wird in OCL (2.2) die abgeleitete Abfrage `isEmpty()` für die Collection `Set` in Form einer Nachbedingung spezifiziert, wie die Funktion `floor()` für `Real`?

Suchen Sie vier andere interessante Nachbedingungen und erläutern Sie sie.