



Formale Methoden

SS 2004 – Übungsblatt 10

14. Juli 2004

Ausgabe: 8. Juli 2004

Aufgabe 1. *Spezifikation Verein*

Überführen Sie Ihre Spezifikation Verein/Vorstand/.../Person von Übungsblatt 3 und 5 in eine äquivalente VDM++-Spezifikation.

Aufgabe 2. *Spezifikation Person/Firma/Bank*

Setzen Sie die Spezifikation im Problemkreis Person/Firma/Bank (Übungsblatt 2 und 4) in eine äquivalente VDM++-Spezifikation um.

Aufgabe 3. *Invarianten der Assoziationsklasse Verpfaendung*

Formulieren Sie die Invarianten der Assoziationsklasse *Verpfaendung* (vergleiche Aufgabe 1 von Übungsblatt 5) in VDM++-Syntax.

Als Muster kann die folgende Spezifikation einer `1..* {unordered}`-Assoziation `obj` dienen:

```
instance variables
  obj : set of OBJ
  inv card obj >= 1
-- ...
```

Aufgabe 4. *Bag (Fortsetzung)*

Führen Sie die Funktionen des Bag-Typs (Aufgabe 4 von Übungsblatt 9) in polymorphe Funktionen nach dem Muster

```
empty_bag[@elem] : () +> (map @elem to nat1)
empty_bag() ==
  { |-> }

num_bag[@elem] : @elem * (map @elem to nat1) +> nat
-- ...

plus_bag[@elem] : @elem * (map @elem to nat1) +> (map @elem to nat1)
-- ...
```

der Vorlesung über (Bag entspricht also direkt `map @elem to nat1`):
Die polymorphe Funktion `plus_bag[@elem]()` entspricht der Funktion `Add()` von Aufgabe 4/Übungsblatt 9. Welcher Funktion entspricht die polymorphe Funktion `num_bag[@elem]()`?

Schreiben Sie polymorphe Versionen von `Difference()`, `Empty()`, `In()`, ... `Union()`.