



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

Prof. Dr. Hans-Jürgen Buhl
Praktische Informatik/Numerik

Fakultät für
Mathematik und Naturwissenschaften,
Mathematik und Informatik

E-MAIL buhl@math.uni-wuppertal.de

WWW www.math.uni-wuppertal.de/~buhl

DATUM 30. Juni 2016

Formale Methoden

SS 2016 – Übungsblatt 10

Ausgabe: 30. Juni 2016

Abgabe bis 7. Juli 2016 an: 125319@uni-wuppertal.de

Aufgabe 1. *Person/Hypothek/Haus/Verpfändung*

Bearbeiten Sie das Vorlesungsbeispiel Person/Hypothek/Haus/Verpfändung mit Hilfe von Papyrus.

Verwenden Sie dabei den Standard-Workaround einer Papyrus-Assoziationsklasse durch eine (vorübergehende) zusätzliche `derived` Assoziation.

Aufgabe 2. *virtuelle Methoden für Datum*

Beschreiben Sie umgangssprachlich den Einsatz von

```
+ $ datum(cjd : chronoJD) : Datum  
+ $ chronoJD(d : Datum) : chronoJD
```

und die beiden Infix-Operatoren `minus` sowie `minusZinsTage` nach

http://de.wikipedia.org/wiki/Julianisches_Datum

tagesgenau beziehungsweise nach

<http://www.zinsen-berechnen.de/zinsmethoden/deutsche-zinsmethode.php>

der E30/360-Methode, die in Abschnitt 2.15 der Materialsammlung benutzt werden.

Warum wurde im Sparbuchumfeld die „ungenauere“ Zinsberechnung nach der E30/360-Methode eingeführt?

Aufgabe 3. *Redundanzen in der Klasse Euro*

Schreiben Sie OCL-Constraints, die die Infix-Operatoren `>=`, `<>`, `>` und `<=` auf `<` und `=` zurückführen.

Aufgabe 4. *count()/Guards*

Wie ist die Collection-Methode `count()` in OCL definiert?

Wie unterscheiden sich die Nachbedingungen für Sets von denen anderer Collection-Typen?

Beschreiben Sie in eigenen Worten die Benutzung von `count()` bei der Spezifikation der `union()` verschiedener Collection-Typen.

Ergänzen Sie die beiden OclHelper-Attribute `employer` und `employee` aus Abschnitt 2.4 der Materialsammlung jeweils um Guards für den Fall der Vielfachheit 0.

Aufgabe 5. *Objektdiagramm zum Modell FlugFlugzeugPassagier*

Erstellen Sie im Modell `FlugFlugzeugPassagier` (mit oder ohne Zwischenlandungen) handschriftlich ein Objektdiagramm zum Fall, dass ein Flugzeug der Lufthansa einen Flug des Lufthansa-Angebots und zugleich eines des Germanwings-Angebots bedient, da das ursprünglich geplante Germanwings-Flugzeug defekt ist.

Welche Abhängigkeiten der Ankunft-/Abflugzeiten beider Flüge sollte es geben, damit diese Gemeinsambedienung sinnvoll ist? Wann sollte diese Zusammenlegung in Relation auf die Buchungen beider Flüge durchgeführt werden? Konzipieren Sie entsprechende OCL-Constraints.

Ergänzen Sie das Modell (mit den (geplanten) Ankunft-/Abflugzeiten) um tatsächliche Ankunft-/Abflugzeiten.