



**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 13. Juli 2017

## **Formale Methoden**

**SS 2017 – Übungsblatt 11**

**Ausgabe: 13. Juli 2017**

**Abgabe bis 20. Juli 2017 an: <mailto:1449250@uni-wuppertal.de>**

### **Aufgabe 1.** *OCL-Constraints der Apartment-Wohnanlage*

Realisieren Sie die OCL-Constraints aus Abschnitt 2.18, der Vorlesung mit Hilfe von Papyrus. Benutzen Sie notfalls die schon diskutierten Workarounds! (Wo sind solche nötig?)

### **Aufgabe 2.** *OCL-Constraints*

Konzipieren Sie einen Aufzählungstyp für Studierende, der Studierende als Gasthörer, als Seniorenstudierende beziehungsweise als Vollzeitstudierende ausweist (Zeichnung eines UML-Klassendiagramms).

Konzipieren Sie die folgenden OCL-Constraints:

- Wenn ein Studierender Gasthörer an einer Universität ist, muss er an einer anderen als Vollzeitstudierender immatrikuliert sein.
- Seniorenstudierende können (spezielle) Teilnahme-Scheine bekommen, alle anderen Studierenden müssen Leistungs-Scheine erwerben. (Konzipieren Sie dazu Methoden `get_Teilnahmeschein()`, ... mit geeigneten Vorbedingungen.)
- Seniorenstudierende müssen mindestens 60 Jahre alt sein.
- Vollzeitstudierende müssen mindestens 12 Jahre alt sein.

### **Aufgabe 3.** *Person::trageEheEin()*

Ergänzen Sie die Fallstudie Personenstandsdaten um die Klasse Standesamt mit einer Methode `trageEheEin()`. Überprüfen Sie mittels OCL-Constraints die Voraussetzungen für die Eheerlaubnis: Werte von Status, Geschlecht, ... der Ehepartner: Die Operation soll den Ergebniswert `True` liefern, falls die Ehe eingetragen werden kann (dann auch Änderungen der Hochzeitsassoziationen, des Attributs Status der Ehepartner, ..., in den Nachbedingungen spezifizieren).

### **Aufgabe 4.** *wochentag()*

Spezifizieren Sie die Nachbedingung der (eventuell neu eingeführten) Methode `wochentag()` der Klasse `Datum` mit Hilfe von `chronoJD(): Integer` der Klasse `Datum`.

**Aufgabe 5.** *OclHelper / M2-Abfragen von UML-Modellen*

Erklären Sie umgangssprachlich vier «OclHelper»-Beispiel-Konstrukte aus Abschnitt 7.4.4 des OCL 2.4-Manuals.

Schreiben Sie eine eigene OclHelper-Methode `next` mit zwei Parametern (einer `Sequence(T)`, einem gültigen Index in den ersten Parameter), der das auf den Index folgende T-Element als Rückgabewert liefert.

Wie könnte mit Hilfe dieser OclHelper-Methode das Constraint aus Abschnitt 2.14 der Materialsammlung kompakter formuliert werden?

Welche M2-Objekte existieren in UML-Modellen (etwa demjenigen von Aufgabe 1). Erstellen Sie eine Übersicht, indem Sie die automatische Vervollständigung des „interaktiven OCLs“ des UML-Editors benutzen.