

Dieter Hutter, Lutz Schröder

## **Formale Modellierungen, SoSe 2011**

### **Übungsblatt 2**

Abgabe 06.06.11

#### **Aufgabe 1: Listen in Alloy**

Modelliere einen Datentyp von Listen in Alloy. Es soll sich ausdrücklich um *endliche* Listen handeln (Hinweis: dies verlangt die Verwendung des transitiven Abschlußoperators  $+$ ). Es sollen die üblichen Zugriffsoperationen definiert werden, insbesondere Enthaltensein, einfügen, entfernen, Kopf, Restliste etc. Modelliere eine Sortierfunktion auf Listen zunächst abstrakt, dann als konkreten „Algorithmus“ (z.B. insert sort). Verifiziere, dass die konkrete Funktion die abstrakten Anforderungen implementiert.

#### **Aufgabe 2: Die Bank zieht nach Alloy um**

Modelliere die Bank vom ersten Aufgabenblatt in Alloy, mit im wesentlichen denselben Features und Eigenschaften. In Alloy können wir nunmehr die Bank als nichtdeterministisches System auffassen, das sich gemäß unverhersehbarer Interaktion mit Benutzern entwickelt. Definiere einen Typ von Traces für dieses System und formuliere (und verifiziere) die bisher nur als Methodenspezifikation fassbare Anforderung „Kreditvergabe nur bei hinreichender Bonität“ als Eigenschaft von Traces.