

Formale Systeme, WS 2015/2016

Übungsblatt 11

Dieses Übungsblatt wird in der Übung am 22.01.2016 besprochen.

Aufgabe 1

Es sei an die Java-Klasse `Person` zur Implementierung einer Personendatenbank vom letzten Übungsblatt erinnert. Ihre Deklaration (ohne die Methoden) lautete:

```
class Person {  
    int age;  
    boolean isFemale;  
    Person father;  
    Person mother;  
    Person[] children;  
  
    // Methoden: s. Blatt 10  
}
```

- (a) Formulieren Sie für die folgenden Aussagen Klassen-Invarianten in JML:
- (i) *Der Vater einer Person ist männlich und älter als die Person selbst.*
 - (ii) *Alle Kinder einer Person sind echt jünger als die Person selbst.*
 - (iii) *Jede Person ist Kind ihrer Mutter.*
 - (iv) *Wenn eine Person weiblich ist, dann ist sie Mutter all ihrer Kinder.*
- (b) Die JML-Semantik gestattet es nicht, dass eine Person ohne Vater/Mutter angelegt wird. Wie muss die Spezifikation geändert werden, wenn Personen ohne Angabe ihrer Eltern angelegt werden können sollen?

Aufgabe 2

Gegeben sei die folgende Java-Klasse C, die die in JML spezifizierte Methode m() enthält:

```
class C {
    int[] a;
    int[] b;
    int[] c;

    /*@ public normal_behaviour
       @ requires a.length > 0 && b.length > 0;
       @ assignable a[*], b
       @*/
    void m() {
        a[0] = 1;           /* (1) */
        b[0] = 1;           /* (2) */

        // swapping a and b
        int[] x = a;       /* (3) */
        a = b;              /* (4) */
        b = x;              /* (5) */

        b[0] = 1;           /* (6) */
        c = new int[42];    /* (7) */
        c[0] = 1;           /* (8) */
    }
}
```

Welche der Zuweisungen (1)–(8) verstoßen gegen die `assignable`-Klausel des Methodenvertrages, welche nicht? Warum?