

PS Software Engineering II

Aufgabenblock 8

Ausgabedatum: 05.06.2008

1 Spec#

(a) Schreiben Sie eine kleine Bibliothek welche die folgende Operationen für Brüche implementiert:

- Die vier Grundrechnungsarten
- Vereinfachen eines Bruches. Verwenden Sie dazu den Algorithmus von Euclid aus der Vorlesung.

Verwenden Sie die Möglichkeiten von Spec# um Vorbedingungen, Nachbedingungen und Schleifeninvarianten zu spezifizieren. Schreiben Sie darüber hinaus auch entsprechende Unit-Tests (z.B. mit *NUnit*: <http://www.nunit.org>), welche sowohl gültige als auch ungültige Aufrufe testen sollen.

Das Programm ist per Mail bis 11.06.2008 16:30 Uhr abzugeben.

2 Repetitive Statement

(a) Exercise zu *square root* auf p55.

(b) Verifizieren Sie folgendes Subprogramm von *square root* (p56) und finden Sie ein entsprechendes *vf*:

```
[[ N: int
  ; [[ a, b: int {  $0 \leq N$  }
    ; a:= 0; b:= 1 {  $a^2 \leq N \wedge 0 \leq a < b$  }
    ; do b * b ≤ N → b:= 2 * b {  $a^2 \leq N \wedge 0 \leq a < b$  }
      od {P}
  ]]
```

wobei $P : a^2 \leq N \wedge b^2 > N \wedge 0 \leq a < b$.

(c) Verifizieren Sie folgendes Subprogramm von *square root* (p56):

```
[[ N: int
  ; [[ a, b, c: int {  $P \wedge a < c < b$  }
    ; if c * c ≤ N →
      {  $c^2 \leq N \wedge b^2 > N \wedge 0 \leq c < b$ , i.e.  $P_c^a$  }
      a:= c {P}
    [] c * c > N →
      {  $a^2 \leq N \wedge c^2 > N \wedge 0 \leq a < c$ , i.e.  $P_c^b$  }
      b:= c {P}
    fi {P}
  ]]
```

wobei $P : a^2 \leq N \wedge b^2 > N \wedge 0 \leq a < b$.

Hinweis

Die Seiten-Referenzen beziehen sich auf das in der Vorlesung besprochen Buch “A method of programming” von E. W. Dijkstra und W. H. J. Feijen.

Siehe <http://www.softwareresearch.net/site/teaching/SS2008/SE2.html>