

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) Exercize 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 ≤ N}
    ; a:= 0; b:= 1 {a2 ≤ N ∧ 0 ≤ a < b}
    ; do b * b ≤ N → b:= 2 * b {a2 ≤ N ∧ 0 ≤ 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 ∧ a < c < b}
    ; if c * c ≤ N →
      {c2 ≤ N ∧ b2 > N ∧ 0 ≤ c < b, i.e. Pca}
      a:= c {P}
    [] c * c > N →
      {a2 ≤ N ∧ c2 > N ∧ 0 ≤ a < c, i.e. Pcb}
      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>