

# PS Software Engineering II

## Aufgabenblock 9

Ausgabedatum: 31.05.2007

Abgabedatum: 14.06.2007

Die folgenden Aufgaben und Seiten-Referenzen beziehen sich auf das in der Vorlesung besprochene Buch "A method of programming" von Edsger W. Dijkstra und W. H. J. Feijen.

1. Exercise zu *square root* auf Seite 57:

- (a) Verifizieren Sie die noch ausstehenden Vor- und Nachbedingungen, welche noch nicht durch Aufgabenblock 8 behandelt wurden.
- (b) Finden Sie ein Terminierungsargument für die zweite Schleife, welches auch gelten würde, wenn beide Guards des If-Statements zu *true* evaluieren würden.
- (c) Zeigen Sie nur für

$$\begin{aligned} &| [ \text{a, b, c: int } \{P \wedge b \neq a + 1\} \\ &\quad ; \text{ c := (a + b) div 2 } \{P \wedge a < c < b\} ] | \end{aligned}$$

dass  $P$  (definiert als  $a^2 \leq N \wedge b^2 > N \wedge 0 \leq a < b$ ) durch  $P \wedge (\exists i : i \geq 0 : (b - a) = 2^i)$  verstärkt werden kann.

- (d) Zeigen Sie, dass aus c) folgt, dass  $\text{c := (a + b) div 2}$  durch  $\text{c := (a + b) / 2}$  ersetzt werden kann.

*Hinweis:* Die Definition von div und '/' finden Sie auf Seite 30.

- 2. Lösen Sie die Exercise E0 von Seite 161. Geben Sie dazu ein vollständig annotiertes Programm und die zugehörigen Beweisschritte an.
- 3. Lösen Sie die Exercise E2 von Seite 161. Geben Sie dazu ein vollständig annotiertes Programm und die zugehörigen Beweisschritte an.
- 4. *Dijkstra light: JUnit*

- (a) Installieren Sie *JUnit*<sup>1</sup> und setzen Sie sich mit der Funktionsweise dieses Testing-Frameworks auseinander (Sie müssen diesbzgl. mit Fragen im nächsten PS rechnen).
- (b) Implementieren Sie den Square-Root Algorithmus von Seite 56 in Java und schreiben Sie Tests für diesen Algorithmus. Für diese kleine Fingerübung ist es ausreichend den Algorithmus mit einigen Zahlenwerten (z.B. 0, 9, 11, 12345, 1029381029) zu testen und nur das (Zahlen-)Ergebnis der Berechnung zu überprüfen (d.h. es ist nicht notwendig alle Zwischenbedingungen wie auf Seite 56 angegeben zu testen).

---

<sup>1</sup>[www.junit.org](http://www.junit.org)