

“Analyse und Verifikation (185.276, VU 2.0, ECTS 3.0) ”

SS 2021

Übungsblatt 4

24.03.2021

Die ersten beiden Aufgaben beziehen sich auf *Kapitel 4* der Vorlesung, die dritte und vierte auf *Kapitel 5*, die letzte auf beide Kapitel.

Aufgabe 1 : (6 Punkte)

Beweisen Sie mithilfe des Hoare-Kalküls für partielle Korrektheit (in Form einer linearen Beweisskizze), dass die folgende Hoaresche Zusicherung partiell korrekt ist:

$$\{x = n \wedge y = m \wedge m \geq 0\} \quad z := 1; \text{ while } y \geq 1 \text{ do } z := z * x; y := y - 1 \text{ od } \{z = n^m\}$$

Aufgabe 2 : (6 Punkte)

Beweisen Sie mithilfe des Hoare-Kalküls für totale Korrektheit (in Form einer linearen Beweisskizze), dass die folgende Hoaresche Zusicherung total korrekt ist:

$$[x = n \wedge y = m \wedge m \geq 0] \quad z := 1; \text{ while } y \geq 1 \text{ do } z := z * x; y := y - 1 \text{ od } [z = n^m]$$

Aufgabe 3: (6+6 Sonderpunkte (ohne Abgabe, freiwillig))

Führen Sie die Korrektheitsbeweise aus Aufgabe 1 und 2 werkzeuggestützt mithilfe von *KeY-Hoare* und führen Sie die Verifikation in der Übungseinheit am Mittwoch, 28.04.2021, vor.

Aufgabe 4 : (6 Punkte)

Beweisen Sie mithilfe des Kalküls zur Aufwandsabschätzung (in Form einer linearen Beweisskizze), dass die folgende Zusicherung total korrekt ist:

$$[x = n \wedge y = m \wedge m \geq 0] \quad z := 1; \text{ while } y \geq 1 \text{ do } z := z * x; y := y - 1 \text{ od } [m \Downarrow \text{true}]$$

Aufgabe 5 : (6 Punkte)

Beweisen Sie mithilfe des Kalküls zur Aufwandsabschätzung (in Form einer linearen Beweisskizze), dass die folgende Zusicherung total korrekt ist:

$$[x = n \wedge y = m \wedge m \geq 0] \quad z := 1; \text{ while } y \geq 1 \text{ do } z := z * x; y := y - 1 \text{ od } [m \Downarrow z = n^m]$$

Aufgabe 6 : (4*2 Punkte)

Lassen sich in den Korrektheitsstripeln aus Aufgabe 1 bis 4 die Vorbedingungen abschwächen oder/und die Nachbedingungen verstärken unter Erhalt des jeweiligen Korrektheitsbegriffs? Begründen Sie Ihre Antwort jeweils in knapper Form.

*Iucundi acti labores.
Getane Arbeiten sind angenehm.
Cicero (106 - 43 v.Chr.)
röm. Staatsmann und Schriftsteller*

Abgabe: Mittwoch, den 21.04.2021, im TUWEL-Kurs zur Lehrveranstaltung.