

Aufgabe 1 : (4+4 Punkte)

Geben Sie ein WHILE-Programm π an, für das die Hoaresche Zusicherung

$$\{true\} \pi \{false\}$$

partiell korrekt ist, und beweisen Sie Ihre Behauptung mittels

1. eines baumartigen Beweises
2. einer linearen Beweisskizze

Aufgabe 2 : (2 Punkte)

Zeigen Sie, dass folgende scheinbar naheliegende quantorfreie Realisierung der Vorwärtszuweisungsregel nicht korrekt ist:

$$[ass_{naive}] \quad \frac{}{\{p\} x:=t \{p[t/x]\}}$$

Aufgabe 3 : (10 Punkte)

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

$$\{x = n \wedge y = m\} \text{ while } x \neq 1 \text{ do } y := y + m; x := x - 1 \text{ od } \{y = n * m\}$$

Aufgabe 4 : (10 Punkte)

Beweisen Sie, dass das WHILE-Programm zur Berechnung der Produkts aus Aufgabe 3 bezüglich der Vorbedingung $x = n \wedge y = m \wedge n > 1$ und der Nachbedingung $y = n * m$ auch total korrekt ist, d.h. beweisen Sie die Gültigkeit der Hoareschen Zusicherung

$$[x = n \wedge y = m \wedge n > 1] \text{ while } x \neq 1 \text{ do } y := y + m; x := x - 1 \text{ od } [y = n * m]$$

Aufgabe 5: (Ohne Abgabe)

Installieren Sie das System KeY-Hoare (zur URL siehe Kapitel 4 der Vorlesungsunterlagen) und führen Sie damit Korrektheitsnachweise für folgende 3 Hoaresche Zusicherungen:

- $\{true\}$ **while** $true$ **do** $skip$ **od** $\{false\}$ ist partiell korrekt.
- $\{x = n \wedge y = m\}$ **while** $x \neq 1$ **do** $y := y + m; x := x - 1$ **od** $\{y = n * m\}$ ist partiell korrekt.
- $[x = n \wedge y = m \wedge n > 1]$ **while** $x \neq 1$ **do** $y := y + m; x := x - 1$ **od** $[y = n * m]$ ist total korrekt.

Die Arbeit mit dem System soll in der Übungseinheit am 29.04.2015 “live” vorgeführt werden.

Abgabe: Mittwoch, 29.04.2015, vor der Vorlesung (Bibliothek E185.1).