

# Übungsblatt 10

## Übungsgruppe 1

Daniel Schubert

Anton Lydike

Donnerstag 9.1.2020

### Aufgabe 1)

\_\_\_ /5p.

(1)	$\{21 = 21\} y = 21 \{y = 21\}$		$(=_p)$
(2)	$\{x = 12\} y = 21 \{y = 21\}$	$x = 12 \Rightarrow 21 = 21$	$(K)(1)$
(3)	$\{2 \cdot y = 42\} x = 2 \cdot y \{x = 42\}$		$(=_p)$
(4)	$\{y = 21\} x = 2 \cdot y \{x = 42\}$	$2 \cdot y = 42 \Rightarrow y = 21$	$(K)(3)$
(5)	$\{x = 12\} y = 21; x = 2 \cdot y \{x = 42\}$		$(Seq)(2)(4)$

### Aufgabe 2)

\_\_\_ /4p.

$$A \equiv x = 0 \wedge y = 0 \wedge i = 0 \wedge z = 1 \wedge n = n_0 \wedge n > 0$$

$$B \equiv x = n_0^3$$

$$\{A\} \text{ while}(i < n) \{i = i + 1; x = x + y + z; y = y + 2 \cdot z + 1; z = z + 3; \} \{B\}$$

Dabei wird die Schwache Semantik unterstellt, da keine Terminierungsgröße angegeben wird. Eine gute terminierungsgröße wäre  $z = -i$ , die nach jeder ausführen des Schleifenkörpers kleiner wird, aber nach unten durch  $-(n + 1)$  beschränkt ist.

### Aufgabe 3)

\_\_\_ /9p.

- a)
- $P_1(x, z) := \exists y. P(x, y, z)$
  - $P_i(x, z) := \exists z_1. \exists y_1. P(x, y, z_1) \wedge P_{i-1}(z_1, z)$
- b)
- $\text{Alt}_1^P(x, z) := \exists y. P(x, y, z)$
  - $\text{Alt}_i^P(x, z) := \exists z_1. \exists y_1. P(x, y, z_1) \wedge \text{Alt}_{i-1}^R(z_1, z)$
  - $\text{Alt}_1^R(x, z) := \exists y. R(x, y, z)$
  - $\text{Alt}_i^R(x, z) := \exists z_1. \exists y_1. R(x, y, z_1) \wedge \text{Alt}_{i-1}^P(z_1, z)$
  - $\text{Alt}_i(x, z) := \text{Alt}_i^P(x, y) \vee \text{Alt}_i^R(x, y)$

### Aufgabe 4)

\_\_\_ /7p.

Gesamtpunkte:

\_\_\_ /25p.

シ