

6. Übungsblatt

1. Aufgabe (8 Punkte)

Beweisen Sie die Gültigkeit der folgenden Programmformeln.

a) $\{P \equiv (y > 0) \wedge (x < 0)\}$

$$x = y - x$$

$$\{Q \equiv (y > 0) \wedge (x > 0)\}$$

b) $\{P \equiv z > 1\}$

$$x = z * z$$

$$\{Q \equiv x \geq 0\}$$

c) $\{P \equiv (x + 1) = z\}$

$$x = x + 1$$

$$x = 2 * x$$

$$\{Q \equiv x = 2 * z\}$$

2. Aufgabe (5 Punkte)

Beweisen Sie die Gültigkeit der folgenden Programmformel.

$$\{P \equiv True\}$$

if $x < 0$:

$$a = -x$$

else:

$$a = x$$

$$\{Q \equiv a \geq 0\}$$

3. Aufgabe (6 Punkte)

Seien x, y, z *integer*-Variablen und a und b konstante *integer*-Werte größer 0.

Beweisen Sie die Gültigkeit der folgenden Programmformel.

$$\{P \equiv y \geq 0 \wedge (z + x * y) == a * b\}$$

if $y \% 2 == 0$:

$y = y // 2$

$x = x + x$

else:

$y = y - 1$

$z = z + x$

$$\{Q \equiv y \geq 0 \wedge (z + x * y) = a * b\}$$

4. Aufgabe (8 Punkte)

Beweisen Sie die Gültigkeit der folgenden Programmformel.

$$\{P \equiv m \geq 0 \wedge b > 0\}$$

$res = 1$

$i = 0$

$$\{INV \equiv (res == b ** i) \wedge (m \geq i \geq 0) \wedge (b > 0)\}$$

while $i < m$:

$res = res * b$

$i = i + 1$

$$\{Q \equiv res == b ** m\}$$