

Minipräsenzübung zur Vorlesung Programmierung

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Geben Sie eine Schleifeninvariante für die folgende Schleife an, die aus der Zusicherung

$$\langle i = 0 \wedge \text{res} = 1 \wedge y \geq 0 \rangle$$

folgt und aus der gemeinsam mit der negierten Schleifenbedingung die Zusicherung

$$\langle \text{res} = x^y \rangle$$

folgt (Vor- und Nachbedingung haben wir zur Verdeutlichung nochmals gemeinsam mit der Schleife angegeben):

$$\langle i = 0 \wedge \text{res} = 1 \wedge y \geq 0 \rangle$$

```
while (i < y){  
    res = res * x;  
    i = i + 1;  
}  
 $\langle \text{res} = x^y \rangle$ 
```

Minipräsenzübung zur Vorlesung Programmierung

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Geben Sie eine Schleifeninvariante für die folgende Schleife an, die aus der Zusicherung

$$\langle i = 0 \wedge \text{res} = 0 \wedge y \geq 0 \rangle$$

folgt und aus der gemeinsam mit der negierten Schleifenbedingung die Zusicherung

$$\langle \text{res} = x \cdot y \rangle$$

folgt (Vor- und Nachbedingung haben wir zur Verdeutlichung nochmals gemeinsam mit der Schleife angegeben):

$$\langle i = 0 \wedge \text{res} = 0 \wedge y \geq 0 \rangle$$

```
while (i < y){  
    res = res + x;  
    i = i + 1;  
}  
 $\langle \text{res} = x \cdot y \rangle$ 
```

Minipräsenzübung zur Vorlesung Programmierung

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Geben Sie eine Schleifeninvariante für die folgende Schleife an, die aus der Zusicherung

$$\langle i = 1 \wedge \text{res} = x \wedge x \geq 1 \rangle$$

folgt und aus der gemeinsam mit der negierten Schleifenbedingung die Zusicherung

$$\langle \text{res} = x^2 \rangle$$

folgt (Vor- und Nachbedingung haben wir zur Verdeutlichung nochmals gemeinsam mit der Schleife angegeben):

$$\langle i = 1 \wedge \text{res} = x \wedge x \geq 1 \rangle$$

```
while (i < x){  
    res = res + x;  
    i = i + 1;  
}  
 $\langle \text{res} = x^2 \rangle$ 
```

Minipräsenzübung zur Vorlesung Programmierung

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Geben Sie eine Schleifeninvariante für die folgende Schleife an, die aus der Zusicherung

$$\langle i = 0 \wedge \text{res} = x \wedge x \geq 0 \rangle$$

folgt und aus der gemeinsam mit der negierten Schleifenbedingung die Zusicherung

$$\langle \text{res} = 2 \cdot x \rangle$$

folgt (Vor- und Nachbedingung haben wir zur Verdeutlichung nochmals gemeinsam mit der Schleife angegeben):

$$\langle i = 0 \wedge \text{res} = x \wedge x \geq 0 \rangle$$

```
while (i < x){  
    res = res + 1;  
    i = i + 1;  
}  
 $\langle \text{res} = 2 \cdot x \rangle$ 
```

Minipräsenzübung zur Vorlesung Programmierung

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Geben Sie eine Schleifeninvariante für die folgende Schleife an, die aus der Zusicherung

$$\langle i = 0 \wedge \text{res} = x \wedge y \geq 0 \rangle$$

folgt und aus der gemeinsam mit der negierten Schleifenbedingung die Zusicherung

$$\langle \text{res} = x + y \rangle$$

folgt (Vor- und Nachbedingung haben wir zur Verdeutlichung nochmals gemeinsam mit der Schleife angegeben):

$$\langle i = 0 \wedge \text{res} = x \wedge y \geq 0 \rangle$$

```
while (i < y){  
    res = res + 1;  
    i = i + 1;  
}  
 $\langle \text{res} = x + y \rangle$ 
```