

Programmverifikation

6. Übungsblatt

Gruppe	
--------	--

1. Berechnung der Fibonacci-Zahlen

/ 10

Für $n \in \mathbb{N}$ ist die n -te *Fibonacci-Zahl* F_n induktiv wie folgt definiert:

$$\begin{aligned} F_0 &= 0, \\ F_1 &= 1, \\ F_n &= F_{n-1} + F_{n-2} \quad \text{für } n \geq 2. \end{aligned}$$

Nimm an, dass *fib* ein Funktionssymbol vom Typ **integer** \rightarrow **integer** ist und *fib*(n) die Fibonacci-Zahl F_n für alle $n \geq 0$ bezeichnet.

Zeige, dass für das deterministische Programm

```
FIB  $\equiv$   $x := 0; y := 1; count := n;$   
  while  $0 < count$  do  
     $h := y; y := x + y; x := h; count := count - 1$   
  od
```

gilt:

$$\vdash_{\text{TD}} \{0 \leq n\} \text{ *FIB* } \{x = \text{fib}(n)\}$$

2. Lineares und exponentielles Wachstum

/ 10

Zeige, dass für das deterministische Programm

```
LINEXP  $\equiv$  while  $y < x$  do  $x := x + n; y := y \cdot n$  od
```

gilt:

$$\vdash_{\text{TD}} \{0 \leq x \wedge 2 \leq y \wedge 2 \leq n\} \text{ *LINEXP* } \{x \leq y\}$$