

Übungsblatt 8

Aufgabe 1.

Sei $tutviel \in \mathbf{Cmd}$ mit $\mathbf{Loc} = \{X, Y, Z\}$.

```
tutviel ≡ X := 1;
          Y := 0;
          while Z > 0 do
            Y := Y + X;
            X := X + X;
            Z := Z - 1
          od
```

Sei $\sigma : \mathbf{Loc} \rightarrow \mathbb{N}$ mit $\sigma(X) = \sigma(Y) = 1$ und $\sigma(Z) = 3$. Berechnen Sie $\sigma' : \mathbf{Loc} \rightarrow \mathbb{N}$ mit $(tutviel, \sigma) \rightarrow_1^* \sigma'$ sowie alle erreichbaren Zwischenzustände. Was berechnet $tutviel$?

Aufgabe 2. Seien $X, R \in \mathbf{Loc}$. Geben Sie ein $fact \in \mathbf{Cmd}$ so an, dass für alle $\sigma : \mathbf{Loc} \rightarrow \mathbb{N}$ mit $\sigma(X) = n$ gilt, dass

$$(C_{SOS} \llbracket fact \rrbracket \sigma)(R) = n!$$

Aufgabe 3. Beweisen Sie die übrigen Fälle folgender Behauptung aus der Vorlesung:

$$C_{SOS} \llbracket c_1; (c_2; c_3) \rrbracket = C_{SOS} \llbracket (c_1; c_2); c_3 \rrbracket$$

Aufgabe 4. Seien $\mathbf{Loc} = \{X, R\}$ und $sum \in \mathbf{Cmd}$ mit

```
sum ≡ R := 0;
      while X > 0 do
        R := R + X;
        X := X - 1
      od
```

Sei $\sigma : \mathbf{Loc} \rightarrow \mathbb{N}$ mit $\sigma(X) = n$. Zeigen Sie, dass

$$(C_{SOS} \llbracket sum \rrbracket \sigma)(R) = \sum_{i=0}^n i$$