

Serie 2

Aufgabe 1

- A. while not (x=1) do y := y*x; x := x-1 end kreist nicht immer.
 $\langle \{x \rightarrow 1\}, s \rangle \rightarrow s'$ bzw. $\langle \{x \rightarrow n\}, s \rangle \xrightarrow{n} s^{(n)}$ mit $n > 1$
- B. while not (x=1) do y := y*x; x := x-1 end terminiert nicht immer.
 $\langle \{x \rightarrow n\}, s \rangle \rightarrow \langle S; \{x \rightarrow (n-1)\}, s \rangle$ mit $n < 1$
- C. while not (y=x) do y := y-x end kreist nicht immer.
 $\langle \{x \rightarrow n, y \rightarrow n\}, s \rangle \rightarrow s'$
- D. while not (y=x) do y := y-x end terminiert nicht immer.
 $\langle \{x \rightarrow m, y \rightarrow n\}, s \rangle \rightarrow \langle S; m \rightarrow (m-n), x \rightarrow m, y \rightarrow n \rangle, s \rangle$ mit $x > y$
- E. $\langle S1; S2, s \rangle$ semantisch äquivalent zu $\langle S2; S1, s \rangle$ gilt nicht immer.
 Sei $S1 \rightarrow \{x := x + 1\}$, $S2 \rightarrow \{y := x \cdot y\}$
 $\langle S1, S2, \{x \rightarrow 3, y \rightarrow 4\} \rangle \xrightarrow{2} s''\{x \rightarrow 4, y \rightarrow 16\}$
 $\langle S2, S1, \{x \rightarrow 3, y \rightarrow 4\} \rangle \xrightarrow{2} s''\{x \rightarrow 4, y \rightarrow 12\}$

Aufgabe 2

$z := 0$; while $y \leq x$ do $z := z+1$; $x := x-y$ end

$\langle \text{Push } 0; \text{Store } z; \text{Loop } (\underbrace{\text{Fetch } x; \text{Fetch } y; \text{LE}},_{c1},$

$\underbrace{\text{Push } 1; \text{Fetch } z; \text{ADD}; \text{Store } z; \text{Fetch } y; \text{Fetch } x; \text{SUB}; \text{Store } x)}_{c2}, e, s \rangle$

Aufgabe 3

$\langle \text{Push } 0; \dots, \varepsilon, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5\} \rangle \Rightarrow \langle \text{Store } z; \dots, \{0\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Loop } (c1, c2), \varepsilon, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 0\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle c1, \varepsilon, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 0\} \rangle \Rightarrow \langle \text{LE}, \{5, 7\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 0\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Branch } (c2, \text{Noop}), \{tt\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 0\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle c2, \varepsilon, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 0\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Fetch } z; \dots, \{1\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 0\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{ADD}; \dots, \{0, 1\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 0\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Store } z; \dots, \{1\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 0\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Fetch } y; \dots, \varepsilon, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Fetch } x; \dots, \{5\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{SUB}; \dots, \{7, 5\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Store } x, \{2\}, \{x \rightarrow 7, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Loop } (c1, c2), \varepsilon, \{x \rightarrow 2, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle c1, \varepsilon, \{x \rightarrow 2, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{LE}, \{5, 2\}, \{x \rightarrow 2, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Branch } (c2, \text{Noop}), \{ff\}, \{x \rightarrow 2, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$
 $\Rightarrow \langle \text{Noop}, \varepsilon, \{x \rightarrow 2, y \rightarrow 5, z \rightarrow 1\} \rangle$