

Modellierung einer 2-Band-Turingmaschine als 1-Band-Turingmaschine

Definitionen

Sei $\Phi(m, \sigma, \tau)$ eine Anweisung von Φ mit $m = 0$. Seien

- ▶ $\zeta \in \bar{A} \setminus \{\sigma\}$,
- ▶ $\xi \in \bar{A} \setminus \{\tau\}$,
- ▶ “.” ein beliebiger Wert, der unverändert bleibt,
- ▶ M die erste Anweisung von Φ' , die zu Anweisung $\Phi(m + 1, \sigma, \tau)$ gehört.

Definiere für jede Wahl von $(\sigma, \tau) \in \bar{A}^2$ einen Anweisungsblock wie folgt:

Implementierung der Anweisung $\Phi(m, \sigma, \tau)$

$$\left. \begin{aligned} \Phi'(1, (\zeta, 1, \dots)) &= (13, (\zeta, 1, \dots), 0) \\ \Phi'(1, (\dots, \xi, 1)) &= (13, (\dots, \xi, 1), 0) \end{aligned} \right\} \text{ Gehe zum nächsten Block.}$$

$$\left. \begin{aligned} \Phi'(1, (\sigma, 1, \dots)) &= (2, (\sigma, 1, \dots), 0) \\ \Phi'(1, (\dots, 0, \tau, 1)) &= (6, (\dots, 0, \tau, 1), 0) \end{aligned} \right\} \text{ Richtiger Block für } \sigma \text{ bzw. } \tau \text{ erreicht.}$$

$$\left. \begin{aligned} \Phi'(2, (\dots, \dots, 0)) &= (2, (\dots, \dots, 0), 1) \\ \Phi'(2, (\dots, \dots, \xi, 1)) &= (12, (\dots, \dots, \xi, 1), -1) \end{aligned} \right\} \text{ Suche Position } \rho.$$

$$\left. \begin{aligned} \Phi'(2, (\dots, \dots, \tau, 1)) &= (3, (\dots, \dots, \tau', 0), \epsilon) \\ \Phi'(3, (\dots, \dots, 0)) &= (4, (\dots, \dots, 1), 1) \\ \Phi'(4, (\dots, 0, \dots)) &= (4, (\dots, 0, \dots), -1) \\ \Phi'(4, (\sigma, 1, \dots)) &= (5, (\sigma', 0, \dots), \delta) \\ \Phi'(5, (\dots, 0, \dots)) &= (10, (\dots, 1, \dots), -1) \end{aligned} \right\} \text{ Führe Anweisung } \Phi(m, \sigma, \tau) \text{ aus.}$$

Definiere Anweisungen 6, 7, 8, 9 analog zu 2, 3, 4, 5.

Sicherstellung der Voraussetzungen für $m + 1$

$$\left. \begin{aligned} \Phi'(10, (., ., ., .)) &= (11, (., ., ., .), -1) \\ \Phi'(11, (., 0, ., 0)) &= (11, (., 0, ., 0), -1) \\ \Phi'(11, (., 1, ., .)) &= (M, (., 1, ., .), 0) \\ \Phi'(11, (., 0, ., 1)) &= (M, (., 0, ., 1), 0) \end{aligned} \right\} \text{Setze } \psi := \min\{\pi, \rho\}. \text{ Gehe zur} \\ \text{nächsten Anweisung für } \Phi.$$

$$\left. \begin{aligned} \Phi'(12, (., 0, ., 0)) &= (12, (., 0, ., 0), -1) \\ \Phi'(12, (., 1, ., .)) &= (13, (., 1, ., .), 0) \\ \Phi'(12, (., ., ., 1)) &= (13, (., ., ., 1), 0) \end{aligned} \right\} \text{Setze } \psi := \min\{\pi, \rho\}. \text{ Gehe zum} \\ \text{nächsten Block.}$$