

$A \subset \Sigma^*, B \subset \Gamma^*$.

A **“reduzierbar auf”** B (**“ $A \leq B$ ”**):

$$\exists f : \Sigma^* \rightarrow \Gamma^* : x \in A \iff f(x) \in B,$$

berechenbar.

$\mathcal{K} \subset \mathcal{P}(\Sigma^*)$.

$\text{co-}\mathcal{K} := \{\bar{A} \mid A \in \mathcal{K}\}$

\mathcal{K} **“unter \leq abgeschlossen”**:

$$B \in \mathcal{K}, A \leq B \implies A \in \mathcal{K}.$$

$$\Gamma = \{0, 1, \square\}, \Sigma = \{0, 1\}.$$

$M_1 = (Z, \Sigma, \Gamma, \delta, 0, \{H\})$ 2-DTM mit δ :

$$0, \square, \square \rightarrow H, \square, \square, N, N$$

$$0, 0, \square \rightarrow 1, 0, 1, R, R$$

$$1, 1, \square \rightarrow 0, 1, \square, R, N$$

wird nach dem Verfahren von Satz 1.1 zu

$M' = (Z \cup Z', \Sigma, \Gamma'', \delta', 0, \{H\})$ mit

$$\hat{\Gamma} = \{\hat{a} \mid a \in \Gamma\}, \Gamma' = \Gamma \cup \hat{\Gamma}, \Gamma'' = \Gamma \cup (\Gamma')^2,$$

$\perp \notin \Gamma$ und δ (Z' dadurch implizit):

Init:

$$z_0, a \rightarrow z_1, \begin{pmatrix} \hat{a} \\ \square \end{pmatrix}, R \quad a \in \Sigma$$

$$z_1, a \rightarrow z_1, \begin{pmatrix} a \\ \square \end{pmatrix}, R \quad a \in \Sigma$$

$$z_1, \square \rightarrow z_2, \square, L$$

$$z_2, a \rightarrow z_2, a, L \quad a \in (\Gamma')^2$$

$$z_2, \square \rightarrow 0, \square, R$$

Jeweils für $i \in Z$, $b, b' \in \Gamma \cup \{\perp\}$, $a, a' \in \Gamma$,
 $a^2 \in (\Gamma')^2$, $D, D' \in \{L, N, R\}$:

Rechts:

$$\begin{aligned} i, a &\rightarrow (i, \perp, \perp), a, N \\ (i, \perp, b), \begin{pmatrix} \hat{a} \\ a' \end{pmatrix} &\rightarrow (i, a, b), \begin{pmatrix} \hat{a} \\ a' \end{pmatrix}, R \\ (i, b, \perp), \begin{pmatrix} a \\ a' \end{pmatrix} &\rightarrow (i, b, a'), \begin{pmatrix} a \\ a' \end{pmatrix}, R \\ (i, \perp, \perp), \begin{pmatrix} \hat{a} \\ a' \end{pmatrix} &\rightarrow (i, a, a'), \begin{pmatrix} \hat{a} \\ a' \end{pmatrix}, R \end{aligned}$$

Auswahl:

$$\begin{aligned} (0, \square, \square), \square &\rightarrow (H, \square, \square, N, N), \square, L \\ (0, 0, \square), \square &\rightarrow (1, 0, 1, R, R), \square, L \\ (1, 1, \square), \square &\rightarrow (0, 1, \square, R, N), \square, L \end{aligned}$$

Links:

$$\begin{aligned} (i, b, b', D, D'), \begin{pmatrix} a \\ a' \end{pmatrix} &\rightarrow (i, b, b', D, D'), \begin{pmatrix} a \\ a' \end{pmatrix}, L \\ (i, b, b', D, D'), \square &\rightarrow i, \square, R \\ (i, b, b', N, N), \begin{pmatrix} \hat{a} \\ a' \end{pmatrix} &\rightarrow (i, b, b', N, N), \begin{pmatrix} \hat{b} \\ b' \end{pmatrix}, L \\ (i, b, b', R, R), \begin{pmatrix} \hat{a} \\ a' \end{pmatrix} &\rightarrow (i, b, b', R, R, 1), \begin{pmatrix} b \\ b' \end{pmatrix}, R \\ (i, b, b', R, R, 1), \begin{pmatrix} a \\ a' \end{pmatrix} &\rightarrow (i, b, b', R, R, 2), \begin{pmatrix} \hat{a} \\ a' \end{pmatrix}, L \\ (i, b, b', R, R, 2), \begin{pmatrix} a \\ a' \end{pmatrix} &\rightarrow (i, b, b', R, R), \begin{pmatrix} a \\ a' \end{pmatrix}, L \\ &\vdots \end{aligned}$$