AuB: 11.Übung (30.01.24)

Dienstag, 30. Januar 2024 10:18

zu HA12) s1.)

•) A ist T-entscheidbar $A \subseteq \Sigma^*$

χ_A ist T-berechenbar $\chi_A : \Sigma^* \mapsto \{0,1\}$

•) f ist T-berechenbar $f: \Sigma^* \to \Sigma^*$

} Vorraussetzung

Dann: ·) $f^{-1}(A) = \{w \in \Sigma^* \mid \bigvee_{u \in A} (f(w) = u\}$

→ ist T-entscheidbar

$\chi_{f^{-1}(A)}$ ist T-berechenbar

Funktion $f: X \to Y$

$B \subseteq X$: $f(B) =_{df} \{ y \in Y \mid \bigvee_{x \in B} (f(x) = y)\}$ Bild in B

$A \subseteq Y$: $f^{-1}(A) =_{df} \{ x \in X \mid \bigvee_{x \in A} (f(x) = y)\}$ Urbild von A

zu HA12) s.2):

REC ist abgeschlossen bzgl. Vereinigung, d.h wenn $L_1, L_2 \in REC$, dann $L_1 \cup L_2 \in REC$

Es sei $L_1, L_2 \in REC$. Dann gibt es ein passendes Alphabet Σ

mit ·) $L_1 \subseteq \Sigma^* \wedge L_1$ ist T-entscheidbar, d.h. χ_{L} ist T-berechenbar

·) $L_2 \subseteq \Sigma^* \wedge L_2$ ist T-entscheidbar, d.h. χ_{L_2} ist T-berechenbar

Behaupt.: $\chi_{L_1 \cup L_2}$ ist T-berechenbar, d.h. es gibt eine TM M, die $\chi_{L_1 \cup L_2}$ berechnet

Endliche Automaten HA 9 - Produktautomaten

m1.) *(Diese Aufgabe ist eine mündliche Hausaufgabe, die nicht bewertet wird.)*

Wir betrachten die folgenen Sprachen

$L_1 = \{w \in \{0,1\}^* \mid |w| \geq 3$ und das drittletzte Zeichen von w ist 1 $\}$ und

$L_2 = \{w \in \{0,1\}^* \mid |w|_1 \equiv_3 2\}$

Konstruieren Sie deterministische endliche Automaten A_1, A_2 und A_3, so dass

a) $L(A_1) = L_1$

b) $L(A_2) = L_2$

c) $L(A_3) = L_1 \setminus L_2$

Gegeben sind $A_i = (Q_i, \Sigma, \delta_i, q_{0_i}, F_i)$ für $i \in \{1,2\}$

Produktautomat $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ ist definiert durch: $\boxed{Q =_{df} Q_1 \times Q_2}$

$q_0 =_{df} (q_{0_1}, q_{0_2})$

$\delta((q_1, q_2), x) =_{df} (\delta_1(q_1, x), \delta_2(q_2, x))$

$F =_{df} \{ (q_1, q_2) \mid q_1 \in F_1 \wedge q_2 \in Q_2 \setminus F_2 \}$

// $L_1 \setminus L_2 = L_1 \cap \overline{L_2} = F_1 \times (Q_2 \setminus F_2)$

9) a) $L_1' = \{ w \in \{0,1\}^* \mid |w| \geq 2 \wedge$ vorletzte Zeichen ist $1\}$

Mgl. Reihen: 00, 01 $\} \notin L_1'$

10, 11 $\} \in L_1'$

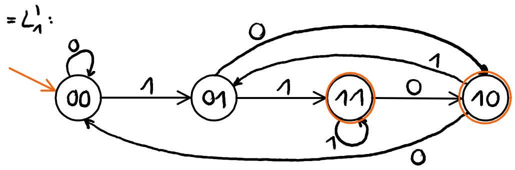
$[00] = \{ \lambda, 0, 00, 000, 100, \dots \}$

$[01] = \{ 1, 01, 001, 101, \dots \}$

$[10] = \{ 10, 010, 110, \dots \}$

$[11] = \{ 11, 011, 111, \dots \}$

$L(A_1) = L_1'$:



9b) $L_2 = \{ w \in \{0,1\}^* \mid |w|_1 \equiv_3 2 \}$

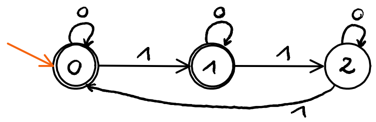
$\overline{L_2} = \{ w \in \{0,1\}^* \mid |w|_1 \equiv_3 0 \vee |w|_1 \equiv_3 1 \}$

$\langle 0 \rangle = \{ \lambda, 0, 00, 000, \ldots, 111, 0111, \ldots \}$

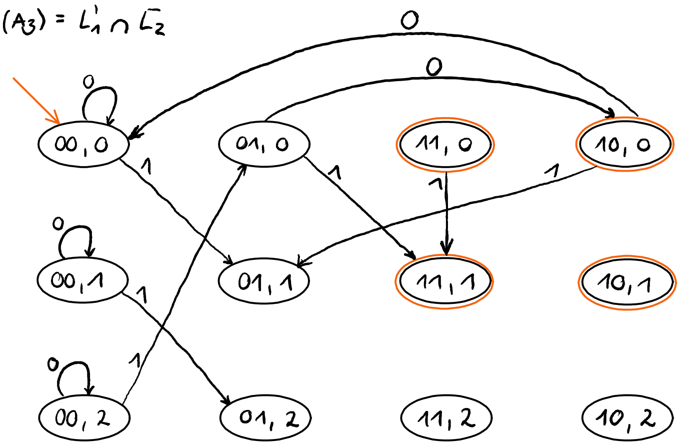
$\langle 1 \rangle = \{ 1, 01, 10, \ldots, 1111 \ldots \}$

$\langle 2 \rangle = \{ 11, \ldots \}$

$L(A_2) = \overline{L_2}$:



9c) $L(A_3) = L_1' \cap \overline{L_2}$



→ Pfeile analog in anderen Ebenen