

Oefeningen Formele Talen en Automaten

Benjamin De Leeuw

08 december en 15 december 2005

Opmerking: Verwijzingen bij deze oefeningen betreffen het boek “An introduction to formal languages and automata, third edition” van Peter Linz.

1. Welke taal wordt aanvaard door de machine $M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{a, b\}, \{a, b, \square\}, \delta, q_0, \square, \{q_3\})$ met

$$\begin{aligned}\delta(q_0, a) &= (q_1, a, R), \\ \delta(q_0, b) &= (q_2, b, R), \\ \delta(q_1, b) &= (q_1, b, R), \\ \delta(q_1, \square) &= (q_3, \square, R), \\ \delta(q_2, b) &= (q_2, b, R), \\ \delta(q_2, a) &= (q_3, a, R).\end{aligned}$$

Oefening 5 blz.245.

2. Een grammatica $G = (V, T, S, P)$ wordt contextgevoelig genoemd indien alle producties van de gedaante

$$x \rightarrow y$$

zijn, met $x, y \in (V \cup T)^+$ en $|x| \leq |y|$.

Vind een contextgevoelige grammatica voor de taal $L = \{ww \mid w \in \{a, b\}^+\}$. *Oefening 1(c) blz.306.*

3. Construeer een Turing machine die volgende taal aanvaardt: $L = \{w \in \{a, b\}^+ : n_a(w) < n_b(w)\}$
4. Construeer Turing machines die volgende functies implementeren:
- (a) $f : \mathbb{N}^2 \rightarrow \mathbb{N}; (x, y) \mapsto x + y$;
 - (b) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}; x \mapsto x \bmod 3$;
 - (c) $f : \mathbb{N}^2 \rightarrow \mathbb{N}; (x, y) \mapsto x + y \bmod 3$.
5. Beschouw de grammatica

$$\begin{array}{ll} S & \rightarrow ABC, & D & \rightarrow dd, \\ A & \rightarrow BCDE, & D & \rightarrow \lambda, \\ B & \rightarrow CDEF, & E & \rightarrow e, \\ C & \rightarrow cc, & F & \rightarrow \lambda, \\ C & \rightarrow \lambda, & F & \rightarrow faeb.\end{array}$$

- (a) Ga na of deze grammatica LL(1) is aan de hand van manuele berekening van de EERSTE-, VOLGENDE- en LOOKAHEAD-verzamelingen.
- (b) Verifieer de bekomen resultaten met jeLLRap.
- (c) Verifieer de verwerking van de inputstring *edede*.
- (d) Ga na of jeLLRap deze grammatica ook als LR(1) grammatica aanvaardt.

Formele talen en automaten, december 1998, opgavenreeks 3.

6. Bespreek de constructie van SLR parser tabellen aan de hand van volgende grammatica.

$$\begin{array}{lcl} E & \rightarrow & E + T \\ E & \rightarrow & T \\ T & \rightarrow & \text{id} \end{array}$$

Examen fonele talen en automaten, 25 januari 2001, 08u30, opgave 2.