

Tentamen Formele Talen

Vrije Universiteit, 17 december 2001, 13:30-16:30

(Dit tentamen bestaat uit 3 opgaven van elk 30 punten; iedere student krijgt 10 punten bonus.)

1. (a) Noem een klasse van grammatica's zo dat een taal L regulier is dan en slechts dan als L gegenereerd wordt door een grammatica in deze klasse. (6 ptn)
- (b) Toon aan: Als L een reguliere taal is, dan is L^R een reguliere taal. (Hint: Gebruik reguliere expressies.) (12 ptn)

- (c) Bewijs dat de taal

$$\{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

niet regulier is.

(12 ptn)

2. (a) Construeer een contextvrije grammatica G met

$$L(G) = \{a^n b^{2n} \mid n \geq 0\}$$

(6 ptn)

- (b) Construeer een nondeterministische pushdown automaat M met

$$L(M) = \{a^n b^{2n} \mid n \geq 0\}$$

(12 ptn)

- (c) Zij gegeven de volgende contextvrije grammatica G :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AA \\ A &\rightarrow AB \mid BB \mid a \\ B &\rightarrow b \end{aligned}$$

Bereken met behulp van het CYK algoritme of $abba$ in $L(G)$ zit.

(12 ptn)

3. (a) Formuleer *Turing's thesis*. (6 ptn)
- (b) Construeer een lineaire begrensde automaat M (dwz een Turing machine met speciale begrenzingssymbolen $[$ en $]$) zo dat

$$L(M) = \{a^n b^n c^n d^n \mid n \geq 1\}$$

(12 ptn)

- (c) Geef een context-sensitieve grammatica G met

$$L(G) = \{a^n b^n c^n d^n \mid n \geq 1\}$$

(12 ptn)