

Tentamen Formele Talen

Vrije Universiteit, 21 december 2004, 13:30-16:30

(Dit tentamen bestaat uit 3 opgaven van in totaal 90 punten; iedere student krijgt 10 punten bonus.)

1. (a) Zij L de taal van alle strings over $\{0, 1\}$ die *geen* substring 01 of 10 bevatten.
 - i. Geef een dfa die L accepteert. (6 ptn)
 - ii. Construeer uit deze dfa een reguliere expressie die L beschrijft. (Geef alle stappen van de constructie!) (12 ptn)
- (b) Toon aan met behulp van de pompstelling dat $\{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$ geen reguliere taal is. (12 ptn)
2. (a) Geef een contextvrije grammatica G met $L(G) = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$. (4 ptn)
- (b) Laat zien: Als L_1 en L_2 contextvrije talen zijn, dan is $L_1 \cup L_2$ ook een contextvrije taal. (6 ptn)
- (c) Laat zien: Als L_1 en L_2 contextvrije talen zijn, dan is $L_1 \cap L_2$ *niet* altijd een contextvrije taal. (8 ptn)
- (d) Zij gegeven de volgende contextvrije grammatica G :

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

Bereken met behulp van het CYK algoritme of $ababa$ in $L(G)$ zit. (Geef alle stappen van de berekening!) (12 ptn)

3. (a) Geef een Turing machine M zo dat $L(M) = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^+\}$. (12 ptn)
- (b) Geef de definities voor *recursief opsombare* talen en voor *recursieve* talen. (6 ptn)
- (c) Bewijs: Niet alle recursief opsombare talen zijn recursief. (12 ptn)