

Tentamen Formele Talen

Vrije Universiteit, 21 december 2006, 15:15-18:00

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

(Bij dit tentamen mogen kopieën van de slides worden gebruikt, en de handouts over “Cook’s Theorem”, zonder handgeschreven aantekeningen. Het tekstboek van Linz mag **niet** worden gebruikt!)

1. Zij L de taal van alle strings over $\{0, 1\}$ die een substring 001 bevatten.

-
- (a) Geef een dfa die L accepteert. (6 ptn)
(b) Construeer uit deze dfa een reguliere expressie die L beschrijft. (Geef alle stappen van de constructie!) (12 ptn)
-

2. Toon aan met behulp van de pompstelling dat $\{w^R w \mid w \in \{a, b\}^*\}$ geen reguliere taal is. (12 ptn)
3. Zij gegeven de volgende contextvrije grammatica G :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AAA \mid BAB \mid B \mid \lambda \\ A &\rightarrow AB \mid BA \mid a \\ B &\rightarrow BA \mid b \end{aligned}$$

- (a) Verwijder de λ -productie en de unit-productie, en reduceer de grammatica vervolgens naar Chomsky normaalvorm. (7 ptn)
(b) Bereken met behulp van het CYK algoritme of $ababb$ in $L(G)$ zit. (10 ptn)
4. Beschouw de taal $L = \{a^n b^m \mid n, m \geq 0, n \neq m\}$.
- (a) Geef een nondeterministische pushdown automaat die L accepteert. (10 ptn)
(b) Is L deterministisch contextvrij? (4 ptn)
5. Toon aan dat de doorsnede van twee recursief opsombare talen altijd recursief opsombaar is. (10 ptn)
6. Is het beslisbaar of een recursief opsombare taal de string a bevat? (5 ptn)
7. Leg uit waarom het Post correspondence probleem alleen onbeslisbaar is indien er *geen* oplossing is. (5 ptn)
8. Schets een expliciete (non-deterministische, polynomiale) constructie om aan te tonen dat het bounded tiling probleem in NP zit. (9 ptn)