

Hertentamen Formele Talen

Vrije Universiteit, 13 februari 2008, 18:30-21:15

(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. Toon aan dat voor iedere taal L :

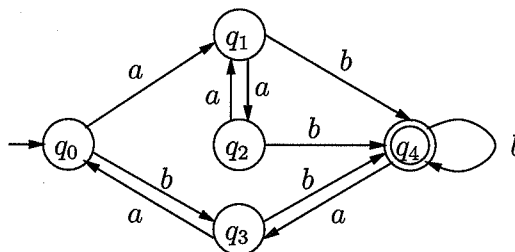
$$\overline{L}^R = \overline{L^R}$$

(10 ptn)

2. Geef een dfa M zo dat $L(M)$ bestaat uit alle strings over $\{a, b\}$ van even lengte.

(4 ptn)

3. Pas het minimaliseringsalgoritme voor dfa's toe op



(Geef alle tussenliggende stappen van de reductie van bovenstaande dfa naar de uiteindelijke minimale dfa!) (12 ptn)

4. Zij gegeven de volgende contextvrije grammatica G :

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

Bereken met behulp van het CYK algoritme of $babb$ in $L(G)$ zit. (12 ptn)

5. Toon aan met behulp van de pompstelling dat $\{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$ geen contextvrije taal is. (12 ptn)

6. Geef een lineaire begrensde automaat voor de taal

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

(12 ptn)

7. Laat L_1 een contextvrije taal zijn, en L_2 een reguliere taal.

- (a) Geef een algoritme om te beslissen of $L_1 \subseteq L_2$. (10 ptn)
- (b) Leg uit waarom er geen algoritme is om te beslissen of $L_2 \subseteq L_1$. (*Hint: Je mag gebruiken dat de vraag $L_1 = \Sigma^*$? onbeslisbaar is.*) (8 ptn)
8. Schets een expliciete (non-deterministische, polynomiale) constructie om aan te tonen dat het satisfiability probleem in NP zit. (10 ptn)