

Hertentamen Automaten & Complexiteit

Vrije Universiteit, 10 juni 2015, 18:30-21:15

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

*(Bij dit tentamen mogen kopieën van de slides worden gebruikt, zonder handgeschreven aantekeningen. Het tekstboek van Linz en laptop mogen **niet** worden gebruikt!)*

1. Zij L de taal van alle strings over $\{0, 1\}$ die *geen* substring 01 of 10 bevatten.

(a) Geef de minimale 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. Ga met behulp van het string matching algoritme na of $baabbabab$ een substring bevat die in $L((bb + ab)^*aa)$ zit.

(Beschrijf de gehele constructie: de bijbehorende nfa, en de on-the-fly constructie van de bijbehorende dfa.) (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? (7 ptn)

5. Geef een context-sensitieve grammatica voor de taal

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

(12 ptn)

6. Zij $f : \{0, 1\}^2 \rightarrow \{0, 1\}^2$ als volgt gedefinieerd:

$$\begin{array}{rcl} f(00) & = & f(10) = 00 \\ f(01) & = & f(11) = 01 \end{array}$$

Pas het algoritme van Simon toe om een lineaire afhankelijkheid te bepalen voor de digits van $s = 10$. (Geef een mogelijk scenario.)

(14 ptn)