

Opgave 1

- (a) Geef de definitie van een deterministische eindige automaat (deterministic finite acceptor) en de taal geaccepteerd door een dfa. [5 pnt.]
- (b) Construeer uit twee gegeven dfa's M_1 en M_2 een dfa $M_\cap$ zodat $L(M_\cap) = L(M_1) \cap L(M_2)$ [10 pnt.]
- (c) Construeer uit een gegeven dfa M een dfa $\overline{M}$ zodat $L(\overline{M}) = \overline{L(M)}$ (het complement van de taal $L(M)$) [5 pnt.]
- (d) Geef een algoritme om van twee reguliere talen (gegeven in standaard vorm) na te gaan of ze gelijk zijn. [10 pnt.]

Opgave 2

- (a) Geef de definitie van een reguliere grammatica. [5 pnt.]
- (b) Laat zien dat voor iedere reguliere grammatica G een (niet-deterministische) eindige automaat bestaat die de taal $L(G)$ accepteert. [10 pnt.]

Opgave 3

- (a) Converteer de grammatica G met onderstaande producties naar Chomsky normaal vorm en naar Greibach normaal vorm. Welke taal wordt door G gegenereerd? [15 pnt.]

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSb \mid aA \mid B \\ A &\rightarrow \lambda \mid aA \\ B &\rightarrow b \mid Bb \end{aligned}$$

- (b) Formuleer het pomplemma voor context vrije talen. [5 pnt.]
- (c) Ga voor de volgende talen na of ze wel of niet context vrij zijn. [15 pnt.]

$$\begin{aligned} L_1 &= \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\} \\ L_2 &= \{a^m b^k c^l \mid m \neq k \text{ of } k \neq l\} \\ L_3 &= L_1 \cup L_2 \end{aligned}$$

Opgave 4

- (a) Zij gegeven dat de talen L_1 en L_2 recursief opsombaar (recursively enumerable) zijn. Laat zien dat ook $L_1 \cap L_2$ recursief opsombaar is. [10 pnt.]
- (b) Beschouw een Turing machine die geen leeg ($\square$) op de tape kan schrijven. Laat zien dat de klasse van dergelijke Turing machines equivalent is aan de klasse van gewone Turing machines. [10 pnt.]

Het tentamencijfer is gelijk aan het tiende deel van het aantal behaalde punten.