



Hertentamen Formele Talen

Vrije Universiteit, 28 april 2003, 9:30-12:30

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

1. Zij L de taal van alle strings over $\{0, 1\}$ die een substring 101 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.
 - (a) Geef de definities van een *contextvrije grammatica* en van een *deterministische contextvrije grammatica*. (6 ptn)
 - (b) Bewijs: Als L_1 en L_2 contextvrij zijn, dan zijn L_1^* , L_1^R , $L_1 L_2$ en $L_1 \cup L_2$ ook contextvrij. (12 ptn)
 - (c) Bewijs dat de taal
$$\{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$$
niet contextvrij is. (12 ptn)
 - (d) w^R noteert de *reverse* van een string w . Geef een contextvrije grammatica G met
$$L(G) = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$$
(6 ptn)
 - (e) Is de taal
$$\{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$$
deterministisch contextvrij? Zoja, geef een bewijs. Zonee, beargumenteer waarom niet. (6 ptn)
3.
 - (a) Formuleer *Turing's thesis*. (6 ptn)
 - (b) Geef een lineaire begrensde automaat M (dwz een Turing machine met speciale begrenzingssymbolen [en]) zo dat
$$L(M) = \{a^n b^n c^n d^n \mid n \geq 1\}$$
(12 ptn)
 - (c) Geef een context-sensitieve grammatica G met
$$L(G) = \{a^n b^n c^n d^n \mid n \geq 1\}$$
(12 ptn)