

Tentamen Automatenetheorie en Formele Talen

Vakcode 2M130, 15 augustus 2001, 9.00 - 12.00 uur

Dit tentamen bestaat uit vijf opgaven die alle even zwaar tellen. Daarnaast kan met de inleveropgaven een bonus van maximaal een punt behaald worden, met dien verstande dat het eindcijfer niet boven de tien uitkomt. Wie voor een bonus in aanmerking wil komen wordt verzocht de naam van de instructieleider te vermelden.

Opgave 1.

- Geef een voorbeeld van een lineaire grammatica die niet links-lineair en ook niet rechts-lineair is.
- Geef twee grammatica's waarvan de eerste wel in Greibach normaalvorm is en de tweede niet.
- Geef een voorbeeld van een taal over het alfabet $\{0, 1\}$ die niet contextvrij is.
- Geef een essentieel verschil tussen een pushdown-automaat en een Turing machine.

Opgave 2.

Gegeven is de nfa

$$M = (\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b, c\}, \delta, q_0, \{q_0\})$$

met

$$\delta(q_0, a) = \{q_1, q_2\},$$

$$\delta(q_0, c) = \delta(q_2, b) = \{q_0\},$$

$$\delta(q_1, b) = \{q_1\}, \delta(q_1, c) = \{q_2\},$$

en $\delta(\dots) = \emptyset$ voor alle andere gevallen. Bepaal een reguliere expressie r met $L(r) = L(M)$; licht toe hoe u deze verkregen heeft.

Opgave 3.

Gegeven is de grammatica

$$\begin{aligned} S &\rightarrow abX \mid bS \\ X &\rightarrow b \mid aS \end{aligned}$$

Geef een dfa die precies de taal accepteert die door deze grammatica wordt gegenereerd; licht toe hoe u deze verkregen heeft.

Opgave 4.

Gegeven is de taal

$$L = \{awbw^Rc \mid w \in \{a, b, c\}^*\}.$$

- Geef een contextvrije grammatica G met $L(G) = L$.
- Bewijs dat L niet regulier is.

Opgave 5.

Geef een non-deterministische pushdown-automaat die precies de taal

$$\{a^{2n}b^n \mid n \geq 0\}$$

accepteert; motiveer uw antwoord.