

Tentamen Automatentheorie en Formele Talen

Vakcode 2IT20/2M130, 12 mei 2003, 9.00 - 12.00 uur

Dit tentamen bestaat uit drie opgaven met in totaal tien onderdelen die elk een punt kunnen opleveren. 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 dient de naam van de instructieleider te vermelden.

Het tentamen is een gesloten-boek-tentamen, dat wil zeggen dat er tijdens het tentamen geen gebruik mag worden gemaakt van het boek en/of aantekeningen.

Voor alle vragen geldt: motiveer uw antwoord.

Opgave 1.

Gegeven is de nfa $M = (\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_1\})$ met

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

en $\delta(\dots) = \emptyset$ voor alle andere gevallen.

- Geef een dfa N met $L(N) = L(M)$.
- Geef een reguliere expressie r met $L(r) = L(M)$.
- Geef een reguliere expressie r' met $L(r') = \overline{L(M)}$.
- Geef een rechts-lineaire grammatica G met $L(G) = L(M) \cup L(M)^R$.

Opgave 2.

- Is de grammatica bestaande uit de twee producties $S \rightarrow b$, $S \rightarrow SaS$ ambigu? Bewijs uw antwoord.
- Gegeven is een links-lineaire grammatica G . Bewijs dat er een rechts-lineaire grammatica H bestaat met $L(H) = \{w \in L(G) \mid |w| \text{ is even}\}$.

Opgave 3.

Gegeven is de taal $L = \{a^n b^k a^k b^n \mid n > 0 \wedge k > 0\}$.

- Geef een non-deterministische pushdown-automaat M met $L(M) = L$.
- Geef een contextvrije grammatica G met $L(G) = L$.
- Geef een contextvrije grammatica H waarvoor $L(H) \cap L$ niet contextvrij is.
- Bewijs dat L niet regulier is.