

Formeel Denken 2005

Toets 3: Talen

Deze toets bestaat uit vijf opgaven die allemaal twee punten waard zijn. Veel succes!

1. Geef een reguliere expressie die de taal L_1 definieert van alle woorden over het alfabet $\{a, b\}$ waarin *zowel* een a als een b staat. Dus:

$$L_1 := \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ bevat een } a \text{ en } w \text{ bevat een } b\}$$

2. Geef een contextvrije grammatica voor de taal

$$L_2 := \{a^n b^m c^n \mid n, m \in \mathbb{N}\}$$

3. Geef een rechts-lineaire grammatica die dezelfde taal L_3 definieert als de reguliere expressie

$$((aa) \cup (bb))^*$$

4. De taal L_4 is gedefinieerd door de contextvrije grammatica

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AS \mid BS \mid C \\ A &\rightarrow ab \\ B &\rightarrow ba \\ C &\rightarrow \lambda \end{aligned}$$

Laat zien met behulp van een invariant dat $aabb \notin L_4$.

5. Geldt in zijn algemeenheid dat

$$\overline{L^*} = \overline{L}^* ?$$

Zo ja, waarom is dit dan zo? Zo nee, geef een voorbeeld van een taal L waarvoor dit niet geldt, en geef bij deze taal L dan ook een woord w dat wel in de ene maar niet in de andere van de twee talen $\overline{L^*}$ en \overline{L}^* zit.