

Formeel Denken 2013
Toets 3: Talen en automaten
(23/10/13)

Voor je verder leest, schrijf je naam, studentnummer en studierichting op het antwoordvel! Het cijfer voor deze toets is het aantal punten gedeeld door tien. De eerste tien punten zijn gratis. Veel succes!

1. Geef een reguliere expressie voor de taal: (15 punten)

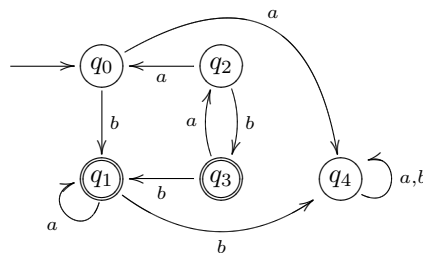
$$L_1 := \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \text{ is geen drievoud}\}$$

[Hint: Als een natuurlijk getal geen drievoud is, is het een drievoud plus één of een drievoud plus twee.]

2. Geef een eindige automaat voor de taal: (15 punten)

$$L_2 := \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ bevat niet } aab\}$$

3. Gegeven de eindige automaat M_3 :



Geldt voor alle woorden $w \in L(M_3)$ dat dan ook altijd $waaa \in L(M_3)$? Zo ja, leg uit waarom. Zo nee, geef een tegenvoorbeeld. (15 punten)

4. Geef een rechtslineaire contextvrije grammatica G_4 met $\mathcal{L}(G_4) = L(M_3)$, waarin M_3 de automaat uit de vorige opgave is. (15 punten)
5. Iemand wil laten zien dat $ba \notin \mathcal{L}(G_5)$, waarin de grammatica G_5 gegeven is door de regels:

$$S \rightarrow aaSb \mid \lambda$$

Is de eigenschap

$$P_5(w) := w \text{ bevat geen } ba$$

een invariant waarmee dit kan worden aangetoond? Zo ja, leg uit waarom. Zo nee, leg uit waarom niet, en geef in dat geval een invariant $P'_5(w)$ waarmee dit wél kan worden aangetoond. (Voor deze $P'_5(w)$ hoeft dan niet bewezen te worden dat het echt een invariant is.) (15 punten)

6. Geef een voorbeeld van een oneindige taal L_6 waarvoor geldt dat $L_6 \cap L_6^R$ eindig is. (15 punten)