

Examen Automaten en berekenbaarheid

Prof. Dr. Ann Nowé
Prof. Dr. Simon Keizer
Pieter Libin
Mathieu Reymond
TODO TODO 2018

Het examen is gesloten boek.

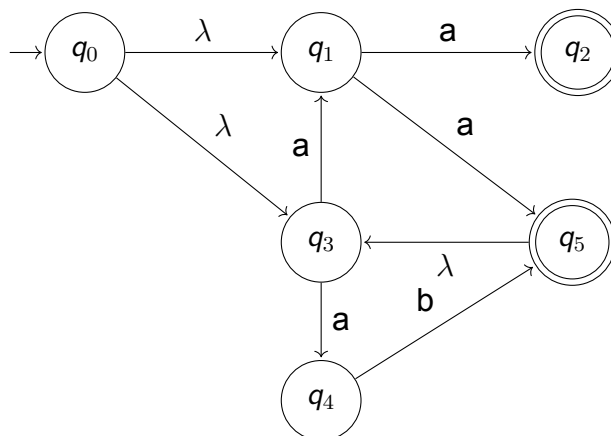
Begin voor elke vraag een nieuw blad. Vermeld op elk blad duidelijk je naam en rolnummer.

Zet je GSM af.

Veel succes!

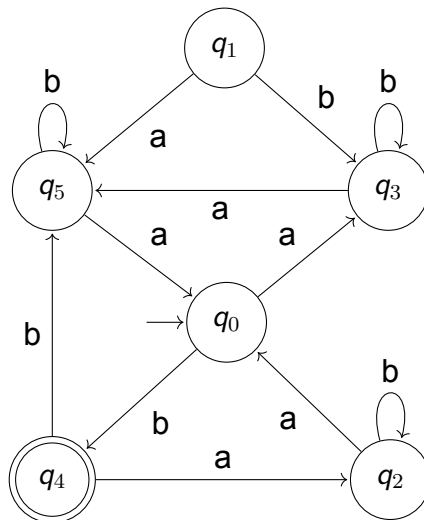
Vraag 1 (1 pt)

Zet onderstaande niet-deterministische FSA (finite state automaton) om naar een deterministische FSA, door gebruik te maken van de geziene procedure. Teken het resultaat.



Vraag 2 (2pt)

Is onderstaande deterministische FSA minimaal? Indien ja, toon aan, met de geziene procedure. Indien neen, geef een minimale deterministische FSA aan de hand van de geziene procedure.



Vraag 3 (4pt)

Zijn volgende talen regulier? Indien ja, geef een DFA voor de taal, anders bewijs met de pompstelling.

$$L_1 = \{vww : v, w \in \{a, b\}^* \wedge |v| = 2\}$$
$$L_2 = \{w : n_a(w) = 2n_b(w)\}$$

Vraag 4 (6pt)

Zijn volgende talen context-vrij? Indien ja, geef een push-down automaat die de taal aanvaardt. Indien nee, bewijs aan de hand van de pompstelling.

$$L_1 = \{a^i b^j c^k | j = \max(i, k)\}$$
$$L_2 = \{a^i b^j c^k | i, j, k \geq 0, i = j\}$$

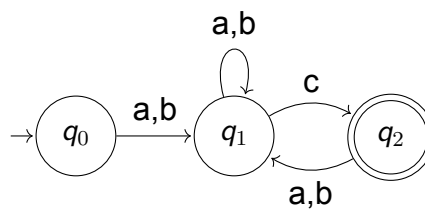
Vraag 5 (3pt)

Gegeven zijn de reguliere talen L_1 en L_2 alsook respectievelijk hun DFAs M_1 en M_2 . Geef de taal $L_{1 \cap 2}$ (de intersectie van L_1 en L_2) en zijn corresponderende DFA $M_{1 \cap 2}$.

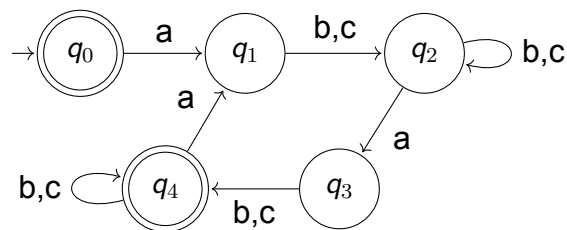
$$L_1 = ((a + b)^+ c)^+$$

$$L_2 = \{(a(b + c)^+)^{2n} | n \geq 0\}$$

M_1 :



M_2 :



Vraag 6 (4pt)

Toon aan dat het volgende probleem onbeslisbaar is.

Gegeven twee Turing Machines M_1 en M_2 en een input x , welke machine stopt het eerst?