

Examen Automaten en Berekenbaarheid

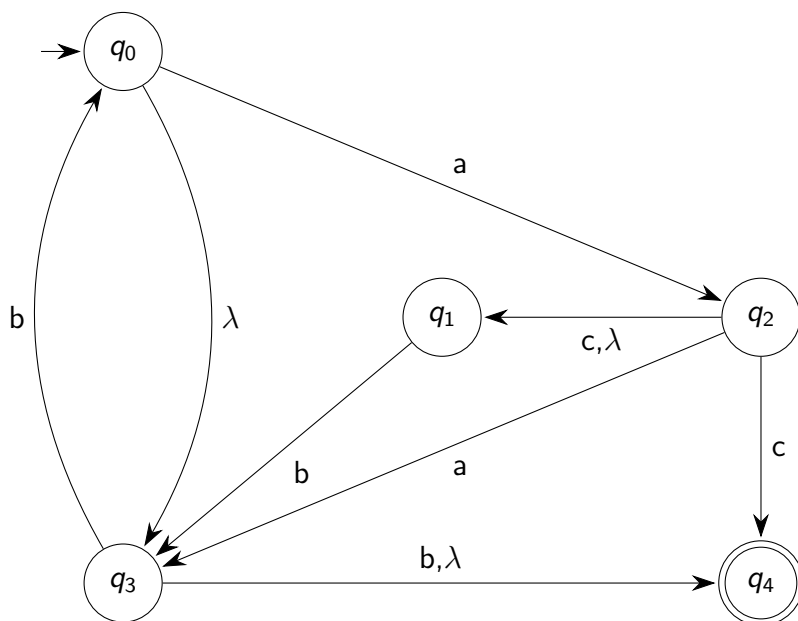
Prof. Dr. Ann Nowé
Mathieu Reymond

13/06/2022

Het examen is gesloten boek. Gebruik van hulpmiddelen is niet toegestaan.
Begin voor elke vraag een nieuw blad. Vermeld op elk blad duidelijk je naam en rolnummer.
Zet je GSM af.
Veel succes!

Vraag 1

Gegeven de volgende NFA M , zet deze om naar een DFA.



Vraag 2

Zijn de volgende talen (L_1 , L_2 , en L_3) regulier? Zijn ze context-vrij? Zijn ze recursief? Zijn ze recursief enumereerbaar? Toon al jouw antwoorden aan (voor positieve antwoorden bijvoorbeeld door een grammatica of automaat van de juiste soort op te stellen of door geziene eigenschappen te gebruiken; voor negatieve antwoorden bijvoorbeeld door een pompstelling, een reductie van het halting probleem, of andere geziene eigenschappen te gebruiken).

1. De taal

$$L_1 = \{a^j b^k a^l \mid l = j \times k\}$$

2. De taal

$$L_2 = \{a^j b^k \mid k \leq j \leq 2k - 1\}$$

3. De taal

$$L_3 = \{w \mid w \in \{a, b\}^* \wedge w \text{ bevat evenveel } ab\text{'s als } ba\text{'s}\}$$

Vraag 3

Zet de volgende grammatica om naar Chomsky Normal Form:

$$S \rightarrow aSSb \mid AB \mid aB \mid C$$

$$A \rightarrow aA \mid \lambda$$

$$B \rightarrow bB \mid \lambda$$

$$C \rightarrow ba \mid bCa$$

Vraag 4

Is het volgend probleem beslisbaar? Gegeven een Turing Machine M , kunnen we bepalen of $L(M)$ regulier is of niet?