

Examen Automaten en Berekenbaarheid

Prof. Dr. Bart Bogaerts

11 juni 2019 (13.00 en 14.00)

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!

Wanneer je klaar bent, schrijf je je naam op het bord. Jullie worden in die volgorde binnengeroepen om mondeling te verdedigen.

Vraag 1.

In de les hebben we een stelling gezien die zegt dat elke NPDA (push-down automaat) een context-vrije taal definiëert. In het **bewijs** hiervan werden variabelen van de vorm $(q_i A q_j)$ gemaakt zodanig dat

$$(q_i A q_j) \xRightarrow{*} u$$

als en slechts als voor elke v en X

$$(q_i, uv, AX) \xRightarrow{*} (q_j, v, X).$$

Besprek deze eigenschap: waarom is ze belangrijk voor het bewijs, en hoe kan een context-vrije grammatica worden opgesteld die aan deze eigenschap voldoet?

Vraag 2.

Besprek de volgende beweringen:

- Gegeven een NFA kunnen we altijd een equivalente NFA met slechts 1 accepterende toestand construeren. Aangezien we elke NFA kunnen omzetten naar een equivalente DFA, kunnen we (in twee stappen) dus ook elke DFA omzetten naar een (niet per se minimale) DFA met slechts 1 accepterende toestand.
- Het probleem “is een gegeven grammatica context-sensitief” is semi-beslisbaar.
- Er bestaat een context-vrije taal L zodanig dat voor **elke** context-vrije grammatica G met $L(G) = L$ geldt dat G ambigu is.