

Logische Complexiteit

Reguliere Talen

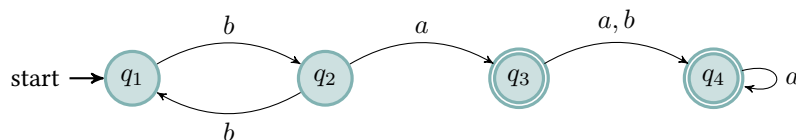
Jeroen Goudsmit

dinsdag 7 februari

Deze inleveropgave bestaat uit Opgave 1, 2 en 3, met een bonusonderdeel Opgave 4. Beargumenteer je antwoorden, maar houd de uitleg *kort en helder*. Een argument is een *bewijs* van correctheid, wat niet alleen formeel sluitend is, maar ook intuïtief duidelijk maakt wat er gebeurt. De beredenering is minstens zo belangrijk als het geven van het juiste antwoord.

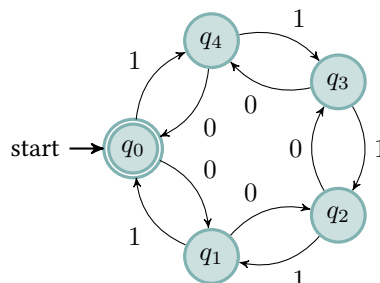
Opgave 1 — Partiële Automaat

We nemen hier het alfabet $\Sigma = \{a, b\}$. De onderstaande automaat is een PDFA: de transitiefunctie is hier *partiël*, in de zin dat er toestanden zijn waar een uitgaande pijl “ontbreekt”, zoals beschreven in de tekst “[partiële en totale automaten](#)”, te vinden op [de website](#). Volgens Lemma 1 van deze tekst is de onderstaande PDFA equivalent met een DFA. Geef deze bijbehorende DFA.



Opgave 2 — Automaat lezen

In deze opgave is het alfabet gegeven door $\Sigma = \{0, 1\}$. Omschrijf de taal die door de volgende DFA herkend wordt, en beredeneer waarom deze omschrijving klopt.



Opgave 3 — Automaat maken

Het alfabet in deze opgave is gegeven door $\Sigma := \{a, b\}$. Maak een DFA wiens taal omschreven wordt door

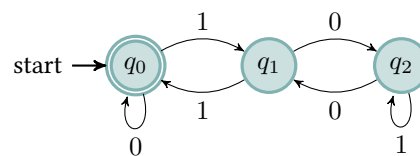
$$\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ begint met een } a \text{ en bevat verder alleen } b\text{'s, óf bestaat uit één of meer herhalingen van } ab.\}$$

Beredeneer *kort en helder* waarom je automaat correct is.

Opgave 4 — Binaire getallen

BONUS

In deze opgave is het alfabet $\Sigma := \{0, 1\}$, dus woorden lijken erg op binaire getallen.¹ Geef de taal die herkend wordt door de volgende automaat, en beredeneer waarom dit de taal van de automaat is. Hints: kijk goed naar wat een woord betekend als (decimaal) getal; probeer gewoon de automaat uit met de binaire expansie van de eerste zoveel getallen.



¹Het enige verschil is dat woorden hier kunnen beginnen met een positief aantal nullen, terwijl binaire getallen dat niet doen.