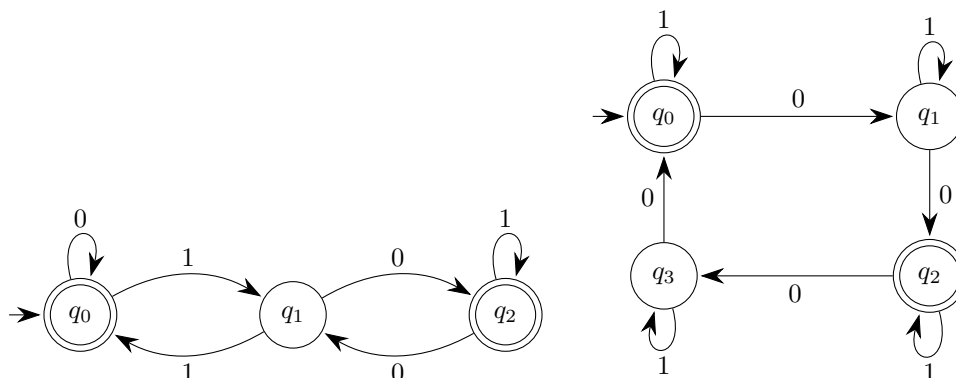


*Opmerking: de taken zijn **niet** verplicht en tellen niet mee in het eindcijfer voor het vak. Ze dienen enkel als oefening en als voorbeeld van mogelijke examenvragen. Bezorg de taak voor de deadline aan de assistenten om feedback te krijgen. Er worden geen oplossingen van de taken gegeven.*

Vraag 1 (Examenvraag 08/2010)

Beschouw volgende automaten:



- Geef een equivalente minimale automaat voor beide automaten.
- Geef voor beide minimale automaten uit (a) een reguliere expressie.
- Geef een automaat voor de unie **en** voor de doorsnede van deze automaten.

Teken voor vraag (a) en (c) ook telkens je automaten.

Vraag 2 (Examenvraag 06/2019)

Veronderstel dat L_r een reguliere taal is.

Zijn de volgende talen over het vocabularium $\{a, b\}$ regulier? Zijn ze context-vrij? 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, of andere geziene eigenschappen te gebruiken).

- $\{w \in \{a, b\}^* \mid n_a(w) = 2 * n_b(w) \text{ en voor elke initiele substring } v \text{ van } w \text{ geldt dat } n_a(v) \geq 2 * n_b(v)\}$. ($n_a(w)$ is het aantal a 's in w en we noemen v een initiele substring van w als $w = vx$ voor een of andere $x \in \{a, b\}^*$.)
- $\{w \mid ww^R \in L_r\}$ (moeilijk – indien deze vraag niet meteen lukt is het aangeraden om eerst de andere vragen op te lossen)

Vraag 3 (Examenvraag 08/2020)

Duid bovendien voor elk van de volgende beweringen aan of ze waar zijn of niet:

Bewering	Waar/fout
Voor elke ambigue context-vrije grammatica bestaat er een niet-ambigue context-vrije grammatica die dezelfde taal definiëert	
Alle reguliere talen zijn context-vrij. Om aan te tonen dat reguliere talen gesloten zijn onder een bepaalde operatie, is het dus voldoende om dit voor context-vrije talen te bewijzen. Het omgekeerde geldt niet.	
Voor elke NFA bestaat er een equivalente NFA die slechts 1 initiële toestand heeft en slechts 1 finale toestand heeft.	
Een deterministische context-vrije taal kan geen oneindig lange woorden bevatten	
De klasse van talen die beschreven kunnen worden door middel van een DFA is een strikte deelklasse van de klasse van reguliere talen.	
Een s -grammar is nooit ambigu.	
Als L een reguliere taal is, dan bestaat er een getal m zodat elke string $w \in L$ kan opgesplitst worden in $w = a_1^{i_1} a_2^{i_2} \dots a_k^{i_k}$ met $ a_1 a_2 \dots a_k \leq m$.	
Het gebruik van leftmost derivations kan een ambigue context-vrije grammatica niet-ambigu maken.	
Er bestaan push-down automaten die niet deterministisch zijn maar toch een deterministische context-vrije taal definieren.	

Vraag 4 (Examenvraag 06/2020)

Vind voor de volgende context-vrije taal een PDA:

- $\{a^i b^j a^k \mid i + j \neq k\}$