

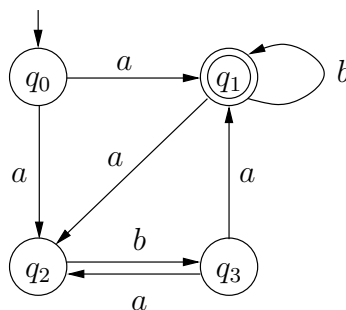
## Tentamen Automaten & Complexiteit

Vrije Universiteit, 26 oktober 2011, 8:45-11:30

(Dit tentamen bestaat uit in totaal 90 punten; iedere student krijgt 10 punten bonus.)

(Bij dit tentamen mogen kopieën van de slides worden gebruikt, zonder handgeschreven aantekeningen. Het tekstboek van Linz en laptop mogen **niet** worden gebruikt!)

1. Geef een dfa voor de taal van strings in  $\{0, 1\}^*$  die wel het patroon 00 maar niet het patroon 101 bevatten. (12 ptn)
2. Zet onderstaande nfa om in een equivalente dfa, met als toestanden deelverzamelingen van  $\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$ .



(10 ptn)

(Toestanden van deze dfa die niet bereikbaar zijn vanuit  $\{q_0\}$  mogen worden weggelaten. Maar de trap state mag niet worden weggelaten.)

3. Geef een reguliere expressie voor de taal van strings in  $\{a, b\}^*$  die een even aantal  $a$ 's bevatten. (6 ptn)
4. Reduceer onderstaande contextvrije grammatica naar Chomsky normaalvorm:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSB \mid ASb \mid aa \mid bb \\ A &\rightarrow aAa \mid C \\ B &\rightarrow bBb \mid C \\ C &\rightarrow aAb \mid bBa \mid \lambda \end{aligned}$$

(Elimineer eerst  $\lambda$ - en unit-producties.)

(10 ptn)

5. Laat zien dat de contextvrije grammatica

$$S \rightarrow bSa \mid cSa \mid \lambda$$

LL(1) is. (Geef ook de benodigde FIRST en FOLLOW verzamelingen.)

Bepaal met behulp van de parseer-tabel of  $bca$  en  $baaa$  in de bijbehorende taal zitten. (12 ptn)

6. Geef een npda  $M$  zo dat  $L(M)$  bestaat uit alle strings over  $\{a, b\}$  van oneven lengte met als middelste symbool  $a$ . (10 ptn)

7. Geef een lineaire begrensde automaat  $M$  met  $L(M) = \{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$ . (10 ptn)

8. Toon aan dat de klasse P gesloten is onder vereniging, doorsnede en complement. (10 ptn)

9. Werk het geval  $b_1 = b_2 = 1$  bij superdense coding in detail uit. (10 ptn)