

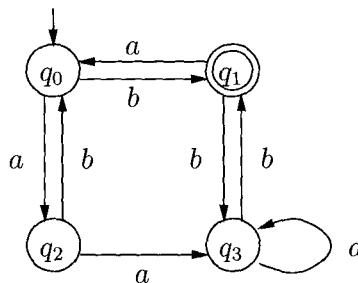


Tentamen Formele Talen

Vrije Universiteit, 20 december 2005, 13:30-16:30

(Dit tentamen bestaat uit 3 opgaven van in totaal 90 punten; iedere student krijgt 10 punten bonus.)

1. (a) Geef een dfa M zo dat $L(M)$ bestaat uit alle strings over $\{a, b\}$ van even lengte. (6 ptn)
- (b) Toon aan: Als L een reguliere taal is, dan is L^R een reguliere taal. (10 ptn)
- (c) Pas het minimaliseringsalgoritme voor dfa's toe op



(Geef alle tussenliggende stappen van de reductie van bovenstaande dfa naar de uiteindelijke minimale dfa!) (12 ptn)

2. (a) Geef een npda M zo dat $L(M)$ bestaat uit alle string over $\{a, b\}$ van oneven lengte met als middelste symbool b . (10 ptn)
- (b) Zij gegeven de volgende contextvrije grammatica G in Chomsky normaalvorm:

$$\begin{aligned}
 S &\rightarrow AA \mid AB \\
 A &\rightarrow AB \mid BA \mid a \\
 B &\rightarrow BA \mid b
 \end{aligned}$$

Bereken met behulp van het CYK algoritme of $ababb$ in $L(G)$ zit. (12 ptn)

- (c) Bewijs de *pompstelling* voor contextvrije talen: Zij L een contextvrije taal. Er is een $m \geq 0$ zo dat voor elke $w \in L$ met $|w| \geq m$ geldt $w = uvxyz$ met $|vxy| \leq m$ en $|vy| \geq 1$ en $uv^i xy^i z \in L$ voor elke $i \geq 0$. (14 ptn)
3. (a) Geef een context-sensitieve grammatica G met $L(G) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$. (8 ptn)
- (b) Geef een lineaire begrensde automaat M (dwz een Turing machine met speciale begrenzingssymbolen $[$ en $]$) zo dat $L(M) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$. (10 ptn)
- (c) Geef definities voor de complexiteitsklassen P en NP, en voor de klasse NP-compleet. (8 ptn)