

Hertentamen Formele Talen

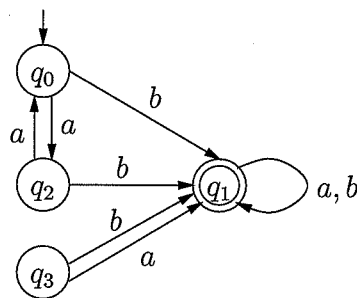
Vrije Universiteit, 15 februari 2010, 18:30-21:15

(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 de handouts, mogen **niet** worden gebruikt!)

1. (a) Geef een nfa die de taal beschrijft van strings over $\{a, b\}$ waarin ieder voorkomen van a onmiddellijk wordt gevolgd door bb . (6 ptn)

(b) Zet deze nfa om in een reguliere expressie die dezelfde taal beschrijft. Geef alle tussenliggende stappen in deze constructie (dwz, geef de gegeneraliseerde transitiegrafen). (12 ptn)
2. Pas het minimaliseringsalgoritme voor dfa's toe op



(Geef expliciet alle tussenliggende stappen en splitsingscriteria van de reductie van bovenstaande dfa naar de uiteindelijke minimale dfa!) (10 ptn)

3. Stel dat $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ een *minimale* dfa is, die L accepteert. Beargumenteer dat dan $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, Q \setminus F)$ ook een *minimale* dfa is, die $\bar{L}$ accepteert. (8 ptn)

4. Zij gegeven de volgende contextvrije grammatica G :

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

(a) Verwijder de λ -productie en de unit-productie, en reduceer de grammatica vervolgens naar Chomsky normaalvorm. (6 ptn)

(b) Bereken met behulp van het CYK algoritme of $ababb$ in $L(G)$ zit. (9 ptn)

5. Laat zien dat de contextvrije grammatica

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AcB \mid d \\ A &\rightarrow d \\ B &\rightarrow A \end{aligned}$$

LALR(1) is, maar niet SLR(1).

De grammatica mag niet eerst worden versimpeld (er mogen bijv. geen unit-producties worden verwijderd).

Laat in detail zien hoe je tot de parseer-tabel komt (dwz geef de nondeterministische en resulterende deterministische automaat). (15 ptn)

6. Is het beslisbaar of een recursief opsombare taal de string a bevat? (6 ptn)

7. Beschouw $A = \{001, 0011, 11, 101\}$ en $B = \{01, 111, 111, 010\}$. Heeft het paar (A, B) een Post Correspondence oplossing? Heeft het een Modified Post Correspondence oplossing? (Motiveer je antwoord.) (8 ptn)

8. Schets een expliciete (non-deterministische, polynomiale) constructie om aan te tonen dat het satisfiability probleem in NP zit. (10 ptn)