

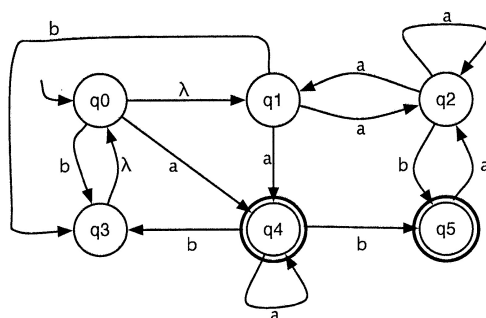
Examen Grondslagen van de Informatica 2

21 Januari 2013

Het examen is gesloten boek.
Begin voor elke vraag een nieuw blad.
Succes!

Vraag 1 (4pt)

Beschouw volgende NFA M:



Geef:

- (a) een equivalente, minimale DFA
- (b) een reguliere expressie voor $L(M)$
- (c) een reguliere grammatica voor $L(M)$
- (d) een DFA die $\bar{L}(M)$ (complement van $L(M)$) aanvaardt

Vraag 2 (4pt)

Zet volgende grammatica in Chomsky Normal Form

$$S \rightarrow ABC$$

$$A \rightarrow aC \mid D$$

$$B \rightarrow bB \mid \lambda \mid A$$

$$C \rightarrow Ac \mid \lambda \mid Cc$$

$$D \rightarrow aa$$

$$\mathbb{E} - \mathbb{E} = \mathbb{E}$$

$$\mathbb{E} - 0 = 0$$

$$0 - 0 = \mathbb{E}$$

Vraag 3 (4pt)

Geef voor volgende talen een DFA, of toon aan met de pompstelling dat de taal niet regulier is:

(a) $L_1 = \{a^n b^m \mid (n - m) \text{ is even}\}$

(b) $L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) = \#_b(w) + 2\}$

Vraag 4 (4pt)

Geef voor volgende talen een PDA, of toon aan met de pompstelling dat de taal niet contextvrij is:

(a) $L_1 = \{a^n b^m a^n \mid m \text{ is even}\}$ $n \geq 1, m \geq 2$

(b) $L_2 = \{xyx^R \mid x, y \in \{a, b\}^*, |x| = |y|\}$

Vraag 5 (4pt)

Geef een Turing machine M die $f(x) = \max(\#_a(x), \#_b(x))$, $x \in \{a, b\}^+$ berekent. Dus voor een input string x , bestaande uit a's en b's, berekent M de max van het aantal a's in x en het aantal b's in x . De output wordt gegeven in unaire notatie.

Bvb:

input: a $\rightarrow$ output: 1

input: bb $\rightarrow$ output: 11

input: abb $\rightarrow$ output: 11

input: babaa $\rightarrow$ output: 111

input: babababa $\rightarrow$ output: 1111

input: abaababababa $\rightarrow$ output: 1111111

$$w = a^i b^j c^k \quad |w| \geq m$$

$$|vq| \geq 2$$

$$|vxy| \leq m$$