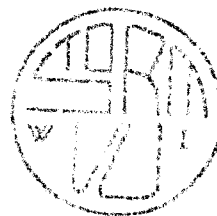
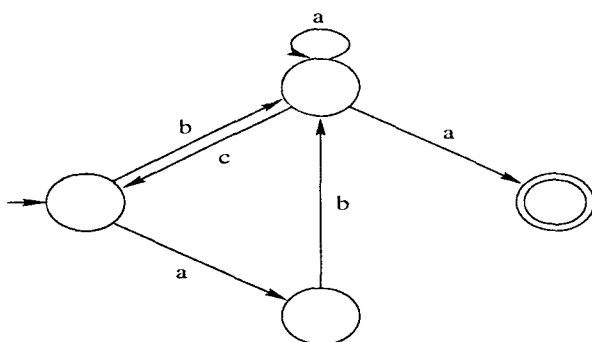


Opgave 1

- Geef de definitie van een reguliere expressie en de taal gegenereerd door een reguliere expressie. [5 pnt.]
- Zij Σ en Γ beide een alfabet en $h : \Sigma \rightarrow \Gamma^*$ een homomorfisme. Het homomorfe beeld $h(L)$ van een taal L is gegeven door $h(L) = \{h(w) : w \in L\}$, waarbij $h(a_1 a_2 \dots a_n) = h(a_1)h(a_2) \dots h(a_n)$. Laat zien dat het homomorfe beeld van een reguliere taal weer regulier is. [10 pnt.]
- Vind, m.b.v. het algoritme om bij een nfa een reguliere expressie te vinden, een reguliere expressie bij de automaat met de volgende transitiegraaf: [10 pnt.]



Opgave 2

- Geef de definitie van een reguliere grammatica en de taal gegenereerd door een reguliere grammatica. [5 pnt.]
- Construeer een reguliere grammatica voor de onderstaande talen over $\{a, b\}$. [10 pnt.]

$$L_1 = L(a(ba)^* + b)$$

$$L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid n_a(w) \text{ en } n_b(w) \text{ beide even}\}.$$

($n_a(w)$ is het aantal keer dat a voorkomt in w .)

- Laat zien dat er een algoritme bestaat dat nagaat of een gegeven reguliere taal oneindig is. [10 pnt.]

Opgave 3

- Geef de definitie van een niet deterministische pushdown automaat(ndpa) en de taal geaccepteerd door een ndpa. [5 pnt.]
- Construeer een ndpa die de taal $\{a^{2n}b^n \mid n \geq 0\}$ accepteert. [10 pnt.]
- Laat zien dat de taal $\{a^{2n}b^n \mid n \geq 0, n \neq 481\}$ context vrij is. [5 pnt.]

ZOZ

Opgave 4

- (a) Geef de definitie van een ambigue context vrije grammatica, en van een inherent ambigue context vrije taal. [5 pnt.]
- (b) Laat zien dat de context vrije grammatica met producties

$$S \rightarrow aSb \mid SS \mid ab \mid ba$$

ambigue is.

[10 pnt.]

Opgave 5

- (a) Geef de definitie van een recursieve en van een recursief opsombare taal. [5 pnt.]
- (b) Zij gegeven dat de klasse van offline Turing machines equivalent is met de klasse van gewone Turing machines. Bewijs m.b.v. een offline Turing machine dat de taal $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ recursief opsombaar is. [10 pnt.]



Het tentamencijfer is gelijk aan het tiende deel van het aantal behaalde punten.