

Automaták és formális nyelvek (levelező)

2022. június 3.

Név:..... Neptun:.....

1. (a) Készítsen az $11 + (0111 + 1010)^*$ reguláris kifejezéssel adott nyelvet elfogadó NFA-t! (8p)

(b) Elméleti kérdés: Adja meg a DFA kiterjesztett tranzíciós függvényének, vagyis a $\bar{\delta} : Q \times \Sigma^* \rightarrow Q$ függvénynek a definícióját. (4p)

(c) Elméleti kérdés: Melyek a reguláris nyelvek zártsági tulajdonságai? Mik a következményei? (4p)

2. Legyen adott a $Q = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ állapothalmaz és az $A = \{Q, \{0, 1\}, \delta, a, \{g, h\}\}$ véges determinisztikus automata, melynek tranzíciós függvénye az alábbi táblázatból leolvasható:

δ	0	1
a	d	h
b	d	a
c	d	f
d	b	e
e	b	h
f	f	b
g	b	f
h	g	c

Minimalizálja az automatát! (Látszódjon, hogy melyik iterációban mely cellák lettek bejelölve.) (8p)

Rajzolja fel a minimalizált automata diagramját (4p)

3. Adott a következő veremautomata: $M = (\{q_1, q_2\}, \{0, 1\}, \{B, R, G\}, \delta, q_1, R, \emptyset)$

$$\begin{aligned}\delta(q_1, 0, R) &= (q_1, GR) \\ \delta(q_2, 0, G) &= \delta(q_2, 1, B) = (q_2, \varepsilon) \\ \delta(q_1, 1, R) &= (q_1, BR) \\ \delta(q_1, \varepsilon, R) &= \delta(q_2, \varepsilon, R) = (q_2, \varepsilon) \\ \delta(q_1, 0, G) &= \{(q_1, GG), (q_2, \varepsilon)\} \\ \delta(q_1, 1, G) &= \{(q_1, BG), (q_2, \varepsilon)\} \\ \delta(q_1, 0, B) &= (q_1, GB) \\ \delta(q_1, 1, B) &= \{(q_1, BB), (q_2, \varepsilon)\}\end{aligned}$$

(a) Akceptálja-e M a $w = 1001$ szót? Tranzíciós fa felvázolásával adjon folyamatos leírást. (8p)

(b) Elméleti kérdés: Mikor mondjuk, hogy egy veremautomata elfogad egy szót? Adja meg mindkét definíciót! Mi a kapcsolat a két definíció között? (6p)

4. Legyen adott a $G = (V, T, P, S)$ környezetfüggetlen nyelvtan, ahol $V = \{A, B, C, D, S\}$, $T = \{a, b\}$ és a produkciós szabályok a következők:

$$\begin{aligned}S &\rightarrow ACA \mid aba \mid SDS \mid DDbb \\ B &\rightarrow ADa \mid CDD \mid aDCA \mid DSS \\ D &\rightarrow DDb \mid aAa \mid CDa \mid aa \\ A &\rightarrow Cbb \mid SADB \mid ba \mid bDbb\end{aligned}$$

(a) Küszöbölje ki a nyelvtanból a felesleges szimbólumokat! (Indokolja a lépéseket!) (2p)

(b) Írja fel az a.) résznél kapott nyelvtant Chomsky-féle normálalakban! (6p)

Értékelés:

0-21 pont: elégtelen (1)
22-28 pont: elégséges (2)
29-35 pont: közepes (3)
36-41 pont: jó (4)
42-50 pont: jeles (5)