

Automaták és formális nyelvek (levelező)

2022. június 11.

Név:..... Neptun:.....

1. (a) Készítsen az $00 + (1001 + 0110)^*$ 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	a	f
b	f	e
c	b	g
d	f	g
e	b	a
f	b	c
g	h	e
h	f	a

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

Rajzolja fel a minimalizált automata diagramját (4p)

3. Adott a következő veremautomata:

$$M = (\{q_1, q_2\}, \{0, 1\}, \{R, G, B\}, \delta, q_1, G, \emptyset)$$

$$\delta(q_1, 1, G) = (q_1, RG)$$

$$\delta(q_2, 1, R) = \delta(q_2, 0, B) = (q_2, \varepsilon)$$

$$\delta(q_1, 0, G) = (q_1, BG)$$

$$\delta(q_1, \varepsilon, G) = \delta(q_2, \varepsilon, G) = (q_2, \varepsilon)$$

$$\delta(q_1, 1, R) = \{(q_1, RR), (q_2, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q_1, 0, R) = \{(q_1, BR), (q_2, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q_1, 1, B) = (q_1, RB)$$

$$\delta(q_1, 0, B) = \{(q_1, BB), (q_2, \varepsilon)\}$$

(a) Akceptálja-e M a $w = 0110$ 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:

$$S \rightarrow CA \mid aa \mid ACba \mid SAB$$

$$D \rightarrow AAa \mid CAA \mid SSB \mid ABbA$$

$$C \rightarrow a \mid aCCA \mid bCab \mid Bba$$

$$A \rightarrow bAB \mid AaS \mid a \mid bbA$$

(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)