

II. Vizsgázárthelyi dolgozat Automaták és Formális nyelvek

Név:..... Kód:.....

1.(a) Szerkesszen egy, az $L := \{w \in (0+1)^* \mid w \text{ legalább két } 0\text{-val kezdődik és } 1\text{-esre végződik}\}$ nyelvet akceptáló NFA -t nyelvet akceptáló NFA-t és ezt alakítsa át DFA-vá. (a tranzíciós táblázatot is adja meg).

(b) Minimalizálja az így kapott automatát.

(c) Elfogadja az NFA a $w=0101101$ szót? Igazolja tranzíciós fával! (12+6+6p)

2. Adottak az alábbi nyelvek:

$$L_1 = \{w \in (a+b)^* \mid w \text{ páros számú } a\text{-t és páros számú } b\text{-t tartalmaz}\},$$

$$L_2 = \{w \in (0+1)^* \mid w \text{ páratlan hosszúságú}\} \cup \{0, 11\}$$

$$L_3 = \{ww^R \mid w \in (0+1)^*\}$$

(a) Igazolja, hogy $L_1 \cap L_2$ reguláris nyelv, $L_2 \cup L_3$ pedig környezetfüggetlen.

(b) Igazolja, hogy $L_4 = \{a^n b c^{n+1}, n \geq 0\}$ nyelv nem reguláris.

(c) Igazolja, hogy két reguláris nyelv metszete is reguláris.

(d) Ismertesse a környezetfüggetlen nyelvek zártsági tulajdonságait. (12+8+8+4p)

3. Adott az alábbi környezetfüggetlen nyelvtan:

$$S \rightarrow bA \mid aB \mid SC \mid DX$$

$$A \rightarrow bAA \mid aS \mid a \mid AC$$

$$B \rightarrow aBB \mid bS \mid b \mid D$$

$$C \rightarrow Ca, C \rightarrow DX, X \rightarrow cb$$

(a) Küszöbölje ki a nyelvtanból a felesleges szimbólumokat, részletezze a lépéseket.

(b) Az így egyszerűsített nyelvtan segítségével állítsa elő a $w = bbaaba$ szót, majd adjuk meg az előállítás derivációs fáját.

(c) Írja fel az egyszerűsített nyelvtant Chomsky-féle normálalakban. (8p+8p+8p)

4. Adott az $M = (Q, \{0, 1\}, \Gamma, \delta, q_0, B, F)$, Turing gép, ahol $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, \mathbf{q}_4\}$, $\Gamma = \{0, 1, X, Y, B\}$, $F = \{\mathbf{q}_4\}$ és δ az alábbi:

δ	0	1	X	Y	B
q_0	(q_1, X, R)	(q_0, Y, L)	—	(q_3, Y, R)	—
q_1	$(q_1, 0, R)$	(q_2, Y, L)	—	(q_1, Y, R)	—
q_2	(q_1, X, R)	—	(q_0, X, R)	(q_2, Y, L)	—
q_3	—	—	—	(q_3, Y, R)	(q_4, B, R)
\mathbf{q}_4	—	—	—	—	—

- (a) Akceptálja-e a M a $w = 0011$ szót? - Adjon folyamatos leírást. Mikor **nem** akceptál egy szót a Turing gép. Mi a Turing gép nyelve?
- (b) A rekurzív nyelvek milyen zártsági tulajdonságait ismeri? Sorolja fel ezeket. Adjon példát rekurzív nyelvre. (14+6p)