

# Automaták és Formális nyelvek

## IV. Vizsgázárhelyi dolgozat (2020. júl. 02.)

Név:..... Kód:.....

1. (a) Szerkesszen egy, az  $L = 0(0+1)^*1$  nyelvet akceptáló NFA-t és DFA-t. (2p+2p) (b) Minimalizálja az így kapott DFA-t (2p).

2. Adottak az

$$L_1 = \{w \in (0+1)^* \mid w \text{ legalább két egymás melletti } 0\text{-t tartalmaz}\},$$

$$L_2 = \{w \in (0+1)^* \mid w \text{ páros hosszúságú}\} \text{ és az}$$

$$L_3 = \{w1w^R \mid w \in (0+1)^*\} \text{ nyelvek.}$$

- (a) Igazolja, hogy  $L_1$  és  $L_2$  reguláris nyelv,  $L_3$  pedig környezetfüggetlen. (1p+1p+2p)

- (b) Igazolja, hogy  $L_1 \cap L_2$  reguláris és  $L_3 \setminus L_1$  környezetfüggetlen nyelv. (1p+2p)

3. Tekintsük az alábbi produkciós szabályokkal megadott környezetfüggetlen nyelvtant:

$$S \rightarrow aAS \mid B \mid aX \mid a$$

$$A \rightarrow SbA \mid SS \mid ba \mid BC$$

$$C \rightarrow ab, X \rightarrow EF, E \rightarrow c$$

- (a) Küszöböljük ki a nyelvtanból a felesleges szimbólumokat. (2p)  
 (b) Az így egyszerűsített nyelvtan segítségével állítsuk elő a  $w = aabaaa$  szót és adjuk meg az előállítás derivációs fáját. (2p+2p)  
 (c) Írjuk az (a) pontban kapott nyelvtant Greibach-féle normálalakba. (2p)

4. Adott a következő veremautomata:

$$\mathbf{M} = (\{q_0, q_1, q_2\}, \{0, 1\}, \{B, R\}, \delta, q_0, R, \emptyset), \text{ ahol}$$

$$\delta(q_0, 0, R) = \delta(q_1, 1, R) = \{(q_1, BR)\},$$

$$\delta(q_0, 0, B) = \delta(q_2, 0, B) = \delta(q_2, 1, B) = \{(q_2, \varepsilon)\},$$

$$\delta(q_1, 0, B) = \delta(q_1, 1, B) = \{(q_1, BB), (q_2, \varepsilon)\},$$

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

- (a) Determinisztikus-e  $\mathbf{M}$ ? (Állítását indokolja.) (1p)  
 (b) Akceptálja-e a  $w = 0101$  szót? - a tranzíciók fa felvázolásával adjon folyamatos leírást. (4p)  
 (c) Milyen nyelvek a rekurzív nyelvek? Melyek a zártsági tulajdonságaik? (1p+2p)

5. (a) Milyen automatákkal állíthatók elő a programozási nyelvek? (1p)  
 (b) Mit értünk egy k. független nyelvtan Chomsky-féle normálalakján? (1p)