

**II Pótzárthelyi dolgozat**  
**Automaták és formális nyelvek c. tárgyból**

Név:.....

NEPTUN KÓD:.....

1. a) Igazolja, hogy  $L_1 = \{1^k 0^n 1^n | n, k \geq 0\}$  környezetfüggetlen és írja fel egy reguláris és egy környezetfüggetlen nyelv szorzataként.  
b) Az alábbi nyelvek közül melyik környezetfüggetlen és melyik nem? Állítását igazolja!  
 $L_2 = \{w \text{ véges bináris szó}\}$   
 $L_3 = \{w \in (0+1)^* | w \text{ páros hosszúságú}\} \cup \{11, 0, 00\}$   
c) Igazolja, hogy  $L_1 \cap L_3, L_1 \setminus L_2$  környezetfüggetlen.  
d) Ha tudjuk, hogy  $\{a^n b^n | n \geq 1\}$  nyelv környezetfüggetlen, homomorfizmus segítségével igazolja, hogy az hogy  $L_4 = \{a^n b^{3n} | n \geq 1\}$  is környezetfüggetlen. (6+4+4+6pont)

2. Adott az alábbi környezetfüggetlen nyelvtan:

$$S \rightarrow aS | aA | a | DC | bB$$

$$A \rightarrow ab$$

$$B \rightarrow aS$$

$$F \rightarrow bb, C \rightarrow bC$$

$$D \rightarrow d$$

- a) Küszöbölje ki a nyelvtanból a felesleges szimbólumokat és a láncszabályokat;  
b) Az így egyszerűsített nyelvtan segítségével állítsa elő a  $w = aaabaa$  szót, majd adja meg a derivációs fáját.  
c) Írja fel az „a” pontban kapott nyelvtant Chomsky-féle normálalakban.  
d) Milyen nyelvtan állítható elő Greibach-féle normálformában? (6p+6p+4+4p)
3. Adott a következő veremautomata:

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

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

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

$$\delta(q_1, 1, R) = (q_1, GR)$$

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

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

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

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

$$\delta(q_1, 1, G) = \{(q_1, GG), (q_2, \varepsilon)\}$$

- a) Determinisztikus-e  $M$ ? Állítását indokolja!  
b) Akceptálja-e a  $w = 1001$  szót? Tranzíciós fa felvázolásával adjon folyamatos leírást. (2+8p)