

1. Fie expresia regulata:  $(a \cdot b \cdot c)^* \cdot d \cdot (d^* \cdot c^* \mid d \cdot d^*)^* \cdot (c \mid d^*)^*$ 
  - a) Construiti expresia echivalenta  $E'$  cu numar minim de operatori.  
Explicati cum ati ajuns la rezultat. (1pt)
  - b) Precizati limbajul descris de expresie (descriere ca multime)  
(0.5pt)
  - c) Construiti un automat fara epsilon-tranzitii, cu un un numar cat  
mai mic de stari, echivalent cu expresia  $E'$  (1pt)
  
2. Fie limbajul  $L = \{a^{n+k}u_1\#u_2\#\dots u_n\#b^kv, u_i \in \{c,d\}^+, \forall 1 \leq i \leq n, n \geq 1, k \geq 0, v \in \{c,d\}^*, |v| = 3m, m \geq 0\}$ 
  - a) Construiti o gramatica  $G$  de tip 2 care sa genereze  $L$  (2pt)
  - b) Construiti o derivare a cuvintului  $a^{n+k}(c\#)^nb^kddd$  (1pt)
  - c) Dati exemplu de cuvint de lungime minima din limbaj si apoi  
construiti un arbore de derivare pentru cuvint in gramatica  $G$   
(0.5pt)
  
3. Fie urmatorul limbaj  $L = \{c^ma^{3n}ub^n, m,n \geq 1, u \in \{c,d\}^+\}$ 
  - a) Construiti automatul pushdown  $P$  (cu stari finale) care accepta  $L$   
(precizati toate elementele componente, inclusiv functia delta)  
(2pt)
  - b) Aratati  $c^ma^{3n}c^pb^n \in L(P)$  ( $p > 1$ ) (1pt)

**Copiat pe foile cu rezolvarile: expresia de la subiectul 1), limbajul de la subiectul 2), limbajul de la subiectul 3)**