

1. Fie expresia regulata:  $(a \cdot b)^* \cdot a \cdot b \cdot c \cdot (c^* \mid d \mid c)^* \cdot (d \cdot d \cdot d)^*$ 
  - a) Construiti expresia echivalenta 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 (1pt)
  
2. Fie limbajul  $L = \{a^k u_1 a^{i_1} u_2 a^{i_2} \dots u_n a^{i_n} v, v, u_j \in \{c, d\}^+, |u_j| \leq i_j, i_j \geq 1, \forall 1 \leq j \leq n, n \geq 1, k \geq 1, |v| = k\}$ 
  - a) Construiti o gramatica G de tip 2 care sa genereze L (2pt)
  - b) Construiti o derivare a cuvintului  $a^{2k}(cdaaa)^n(cd)^k$  (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  $L = \{c^m b^{3k} u a^{2k}, m, k \geq 1, u \in \{c, d\}^+\}$ 
  - a) Construiti automatul pushdown P (cu stari finale) care accepta L  
(precizati toate elementele componente, inclusiv functia delta)  
(2pt)
  - b) Aratati  $c^m b^{3k} (cd)^p a^{2k} \in L(P)$  (1pt)

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