## Examen: Limbaje formale și automate Semestrul II 15 iunie 2011, Universitatea din București

durata examenului: 2 ore

Nume și prenume:

Grupa:

1. (10 puncte) Enunțați teorema lui Kleene. Dati o demonstrație a teoremei enuntate.

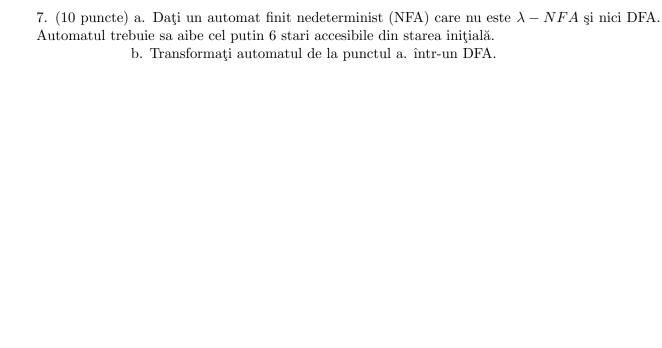
| 2. | (10 puncte) | Demonstrați că | familia limbajelo | or regulate (Rl | EG) este închisă | la substituții re | egulate. |
|----|-------------|----------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|----------|
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   |                 |                  |                   |          |
|    |             |                |                   | 2               |                  |                   |          |

3. (5 puncte) Există limbaje regulate care nu sunt independente de context.

4. (5 puncte) Fie limbajele  $L_1,\ L_2$  cu proprietatea că  $L_1\subseteq L_2$  și  $L_2\in REG.$  Atunci  $L_1\in REG.$ 

5. (5 puncte) Este decidabil daca limbajele acceptate de doua automate finite deterministe sunt egale sau nu.

6. (5 puncte) Este decidabil daca limbajul intersectiei a doua gramatici independente de context este vid sau nu.



8. (10 puncte) Demonstrați folosind lema de pompare pentru REG că limbajul  $L=\{a^{2k}b^la^k\mid k\geq 0,\ l\geq 1\}$  nu este regulat.

9. (10 puncte) Construiți o gramatica independentă de context pentru limbajul

$$L = \{a^i b^{2j+1} \mid i \neq j\} \cdot \{a^{2k} b^l a^k \mid k \ge 0, \ l \ge 1\}$$

10. (10 puncte) Construiți un automat pushdown (PDA), eventual determinist, pentru limbajul  $L=\{w\mid w\in\{a,b,c\}^*,\ |w|_a=|w|_b+2\}.$ 

11. (10 puncte) Se consideră limbajul  $L=\{a^ib^jc^k\mid i< j,\ \text{și}\ i+2j+3< k\}$ . Să se demonstreze că limbajul L dat nu este independent de context.

| CIORNĂ: P1       |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|
| Nume și prenume: |  |  |  |  |  |

grupa:

| CIORNĂ: P2       |
|------------------|
| Nume și prenume: |

grupa: