Examen: Limbaje formale și automate 20 septembrie 2015, Universitatea din București

durata examenului: 2 ore

Nume și prenume: Varianta A

Grupa:

Nota obţinută la laborator: (dacă vă amintiţi): Numele tutorelui de laborator: (dacă vă amintiţi):

1. (10 puncte) Să se enunțe și să se demonstreze lema de pompare pentru limbajele independente de context.

(Alternativ pentru 6 puncte: Enunțați și demonstrați lema de pompare pentru limbajele regulate.)

- $2.\ (10\ \mathrm{puncte})$ Să se enunțe și să se demonstreze teorema care spune dacă limbajele regulate sunt închise sau nu la substituții regulate.
- (Alternativ pentru 6 puncte: Dati 3 proprietăți de decidabilitate/ne-decidabilitate pentru gramaticile independente de context și demonstrați una din aceste proprietăți.)

3. (5 puncte) Fie limbajele L_1 , L_2 cu proprietatea că $L_1 \subseteq L_2$ şi $L_2 \in REG$. Avem aşadar că $L_2 - L_1 \in REG$? Unde REG este familia limbajelor regulate (recunoscute de expresii regulate).

4. (5 puncte) Există o gramatică regulată G peste alfabetul $\{a,b,c,d,r\}$ astfel încât nu există nicio expresie regulată E cu proprietatea că $L(E) = L(G) \cup \{abracadabra\}$?

5. (5 puncte) Există limbaje modelate de gramatici independente de context care au toate cuvintele de lungime impară și nu pot fi modelate de automate push-down deterministe?

6. (5 puncte) Este decidabil dacă limbajele acceptate de o expresie regulată si o gramatică regulată sunt egale sau nu?

- 7. (10 puncte) a. Dați un automat finit λ -nedeterminist (λ -NFA) care nu este NFA și nici DFA. Automatul trebuie sa aibă cel putin 4 stari accesibile din starea inițială cu λ miscari, si macar una din aceste stari nu are muchie directa de la starea initiala. In plus automatul are 2 stari finale si cel putin 2 muchii de la o stare la ea insasi.
- b. Transformați automatul de la punctul a. într-o expresie regulată arătând paşii succesivi de obținere a expresiei regulate.

ALTERNATIV pentru max 5 puncte: a) sa se construiasca un λ -NFA (care nu este DFA si nici NFA) cu cel putin 6 stari; b) sa se construiasca DFA-ul echivalent pentru automatul de la a).

8. (10 puncte) Spuneți dacă limbajul următor este independent de context sau nu; dacă da, construiți o gramatică independentă de context care sa îl genereze, dacă nu, demonstrați folosind eventual lema de pompare că limbajul nu este independent de context. $L = \{w \mid 3|w|_0 = 2|w|_1 = |w|_2\} \cdot \{0^l 1^m 2^n \mid l+m \neq n\}$

ALTERNATIV pentru max 5 puncte: $L = \{wc^iw^R \mid w \in \{a,b\}^*, i \geq 1\}$, unde ^R inseamna oglinditul cuvantului: $abcaa^R = aacba$.

Nume și prenume:

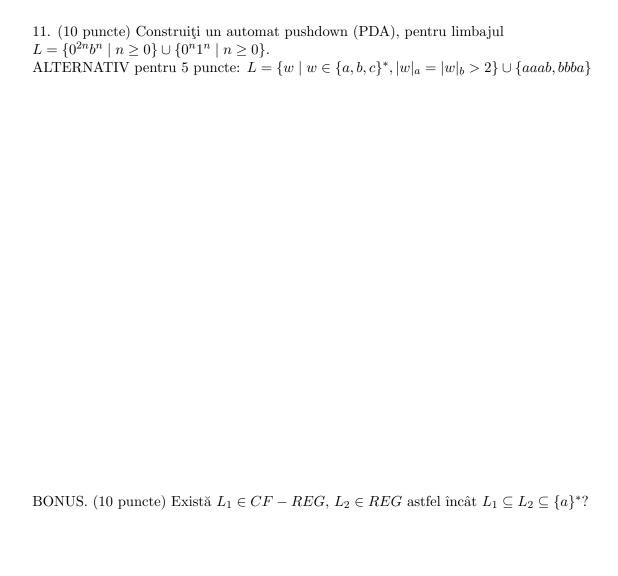
grupa:

9. (10 puncte) Spuneți dacă limbajul următor este sau nu regulat. Dacă limbajul este regulat construiți un automat finit determinist care să îl accepte, dacă nu, demonstrați folosind lema de pompare pentru REG că limbajul nu este regulat $L = \{0^{k-1}1^{2l+3}0^{4l+4} \mid k \geq 5, \ l \geq 0\}$. ALTERNATIV pentru max 5 puncte: $L = \{0^{k-1}1^{2l+3} \mid k \geq 5, \ l \geq 0 \text{ si l nu este multiplu de } 3\}$.

10. (10 puncte) Spuneți dacă limbajul următor este independent de context sau nu; dacă da, construiți o gramatică independentă de context care sa îl genereze, dacă nu, demonstrați folosind eventual lema de pompare că limbajul nu este independent de context.

 $L = \{0^{n+1}1^m0^{2m+2}1^{3n} \mid m, n \ge 0\}.$

ALTERNATIV pentru max 5 puncte: $L = \{a^{2k}b^{3k}a^k \mid k \geq 2\}.$



CIORNĂ: P1
Nume și prenume:

grupa:

•