

Tema Teoretica LFA

Manea Andrei-Alexandru

412 - NLP - andecenu@gmail.com

Exercițiul 1 - 0.5p Fie limbajele L_1, L_2 cu proprietatea ca $L_1 \subseteq L_2$, $L_2 \in REG$. Atunci putem afirma întotdeauna că $L_1 \in REG$? Am notat cu REG mulțimea limbajelor regulate.

Exercițiul 2 - 0.5p Există limbaje peste un alfabet unar (alfabet de o literă) care au toate cuvintele de lungime pară, dar limbajul nu este regulat?

Exercițiul 3 - 1p Fie limbajele L_1, L_2, L_3 cu proprietatea ca $L_1 - L_2 = L_3$ și $L_2, L_3 \in REG$. Avem asadar ca $L_1 \in REG$? Unde REG este familia limbajelor regulate, iar $A - B$ este diferența pe mulțimi.

Exercițiul 4 - 0.5p Construiți un automat finit determinist care acceptă limbajul:

$$L = \{a^{7i+1}b^{11j+5}c^{13k+8} \mid i, j, k \geq 0\}$$

Exercițiul 5 - 1.5p Construiți un automat push-down (PDA) pentru limbajul:

$$L = \{(ab)^n a^m w a^m \mid n, m \geq 0, w \in \{c, d\}^+, |w|_c = |w|_d\}$$

ALTERNATIV - 1p Să se modeleze limbajul de mai sus cu o gramatică independentă de context.

Exercițiul 6 - 1p Spuneți dacă limbajul următor este independent de context sau nu. Dacă este, construiți o gramatică independentă de context care să îl genereze, dacă nu, demonstrați folosind eventual lema de pompare că limbajul nu este independent de context.

$$L = \{0^i 1^{j+3} 2^{k+7} \mid i + k \neq j\} \{0^{3k} 1^l 1^k \mid k \geq 0, l \geq 4\}$$

Hint: Atunci când presupunem ca L este independent de context, $L' = L \cap L_r$, este și el independent de context, unde L_r este orice limbaj regulat.

ALTERNATIV - 0.5p Același enunț pentru $L = \{0^{3k}1^l0^k | k \geq 0, l \geq 4\}$

Exercițiul 7 - 2p Spuneți dacă limbajul următor este regulat; dacă da, construiți un automat finit care să îl genereze, dacă nu, demonstrați folosind eventual lema de pompare că limbajul nu este regulat.

$$L = \{a^i b^j c^k | j = \max(i, k), i, j, k \geq 0\}$$

ALTERNATIV - 1p Același enunț pentru:

$$L = \{a^k w c w^R | w \in \{a, b, c\}^*, k \geq 2\}$$

Exercițiul 7 - 2p Să se demonstreze că următorul limbaj nu este independent de context.

$$L = \{a^i b^j c^k | i < j, i + 2j + 3 < k, i, j, k \geq 0\}$$

ALTERNATIV - 2p Același enunț pentru limbajul de mai jos, unde $s(n)$ suma cifrelor numărului n , iar s^* cifra de control a numărului n , adică $s^*(n) = s(s(s(\dots s(a) \dots))$, pana când valoarea este de o cifră.

$$L = \{a^{s^*(a)} | a \in \{1, \dots, 9\}^+\}$$

Exemplu de cuvânt: $a = 484$, $s^*(484) = s(16) = 7$, avem astfel $a^{s^*(a)} = 484^7 = 484484484484484484484$.

Hint: Ce reprezintă din punct de vedere algebric, s^* ?

Mentiuni La primele 3 exerciții, în cazul în care răspunsul este afirmativ pentru o mulțime, trebuie să demonstrați, iar dacă este negativ, să oferiți un exemplu din acea mulțime care infirmă ipoteza. Punctajul maxim este în intervalul $[0,9]$, iar acesta se scalează în intervalul $[0-4]$ și se adaugă la nota de laborator