

Vypracoval(a): Jan Tušil
Skupina: 11

UČO: 410062

2. [2 body] Uvažme jazyk

$$L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid \#_a(w) + \#_b(w) = \#_c(w)\}.$$

Rozhodněte, zda je jazyk L regulární, a vaše tvrzení dokažte. Tzn.:

- Pokud L je regulární, uveďte regulární gramatiku, která L generuje, nebo konečný deterministický automat, který L akceptuje. Gramatiku/automat zapište se všemi formálními náležitostmi.
- Pokud L není regulární, dokažte tuto skutečnost pomocí Lemmatu o vkládání (Pumping lemma).

Slovo $w = a^n.b^n.c^{2n}$ jistě leží v L pro každé $n \in \mathbb{N}^+$. Rozdělení $r.s.t = w$ taková, že $|s| \geq 1 \wedge |r.s| \leq n$ lze vyjádřit výrazem

$$(a^{n-l-m}).((a^l)^i).(a^m.b^n.c^{2n}) \quad (1)$$

pro všechna celá $l \geq 1 \wedge n - l - m \geq 0$ a pevné $i = 1$. Slovo vzniklé dosazením $i \geq 2$ zjevně neleží v L (pouze se zvýší počet výskytu znaku a), odtud z Pumping Lemma plyne, že L není regulární.