

Piata sada bodovaných domácich úloh

Úlohy tejto sady je potrebné odovzdať **do stredy, 15.12., 14:50** do krabice, ktorá bude umiestnená na chodbe pred sekretariátom KI (miestnosť M-254) alebo online mailom na sadovsky@dcs.fmph.uniba.sk, buď napísané v \TeX -u, alebo napísané rukou na papier a oskenované. Veľmi vás prosíme, ak sa vám rozumne dá, odovzdávajte riešenia do krabice. Ušetrí to nám cvičiacim kopu réžie okolo. Ale rozumieme, že ak študujete vo full-online móde, tak odovzdáte tiež online.

1. Definujme operáciu *special_subword* nasledovne:

$$\textit{special_subword}(L) = \{v \in L \mid (\exists u_1, u_2 \in L) u_1 v u_2 \in L\}.$$

Dokážte, že trieda \mathcal{L}_{RE} je uzavretá na operáciu *special_subword*. Konštrukciu potrebného Turingovho stroja alebo frázovej gramatiky zapíšte poriadne formálne a jej správnosť následne slovne odargumentujte.

2. Uvažujme nasledovný rozhodovací problém:

VSTUP: $\langle A \rangle$; kód $[c]$ nejakého pracovného symbolu c stroja A

VÝSTUP: „Áno“ práve vtedy, keď stroj A počas výpočtu na ε nikdy nezapíše na pásku symbol c .

Je tento problém rozhodnuteľný? Ak nie, je aspoň čiastočne rozhodnuteľný? Vaše tvrdenia dokážte.

Každú úlohu odovzdajte na osobitný **papier**. Ak budete odovzdávať online, tak každú úlohu odovzdajte ako **jeden osobitný .pdf súbor** pomenovaný „DU5_<č. úlohy>_<priezvisko a meno>.pdf“. Dôrazne upozorňujeme, že iné formáty súborov nebudú akceptované. Napríklad Miroslav Černý by odovzdal riešenie prvého príkladu v súbore s menom „DU5_1_Černý Miroslav.pdf“. V riešeniach sa očakáva taká miera formalizmu, ako pri podobných úlohách riešených počas cvičení. Odovzdané riešenia budú hodnotené aj po formálnej stránke.