

## Piata sada bodovaných domácich úloh

Úlohy tejto sady je potrebné odovzdať **do piatku 22. decembra 2017, 9:00 SEČ** do krabice, ktorá bude umiestnená na chodbe pred sekretariátom KI (miestnosť M-254).

1. Skonstruujte (deterministický alebo nedeterministický) Turingov stroj akceptujúci jazyk

$$L = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

Správnosť vašej konštrukcie slovne zdôvodnite.

*Poznámka:* V tejto úlohe sa požaduje kompletná definícia prechodovej funkcie Turingovho stroja, nestačí len popísať ako by mal pracovať. Pri vašej konštrukcii dbajte taktiež na označenia stavov a používajte „sémantické“ označenia. Ak napríklad budete potrebovať stav, v ktorom si „pamätáte symbol a“, je lepšie tento stav nazvať  $q_a$  alebo  $[PAMATAM\ a]$ , ako nazvať tento stav  $q_{21}$ .

2. Uvažujme rozhodovací problém daný nasledovne:

**Vstup:**  $\langle A \rangle w \langle q \rangle$  - kde  $\langle A \rangle$  je kód deterministického Turingovho stroja  $A$  pracujúceho nad vstupnou abecedou  $\{0, 1\}$ ,  $w$  je slovo nad abecedou  $\{0, 1\}$  a  $\langle q \rangle$  je kód nejakého stavu  $q$  stroja  $A$ .

**Výstup:** „Áno“ práve vtedy, keď stroj  $A$  pri výpočte na vstupe  $w$  použije stav  $q$ .

Zistite, či je uvedený problém rozhodnuteľný. Ak nie, je aspoň rekurzívne vyčísliteľný? Svoje tvrdenia dokážte.

Každú úlohu odovzdajte na **osobitný papier**. V oboch úlohách je potrebné všetky použité tvrdenia (ktoré nie sú známe z prednášky) poriadne dokázať. Dbajte taktiež o čitateľnosť vašich riešení. Odovzdané riešenia budú hodnotené aj po formálnej stránke.