

## Piata sada bodovaných domácich úloh

Úlohy tejto sady je potrebné odovzdať **do pondelku, 10.12., 12:00** do krabice, ktorá bude umiestnená na chodbe pred sekretariátom KI (miestnosť M-254).

1. Definujme operáciu  $dvarazy(L)$  nasledovne:

$$dvarazy(L) = \{ww \mid w \in L\}.$$

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

2. Naprogramujte na Turingovom stroji binárnu sčítačku. Teda zostrojte deterministický Turingov stroj taký, ktorý vstup v tvare  $bin(n)\#bin(m)$  prerobí na  $bin(n+m)$  a zastane v nejakom špeciálnom stave. Váš stroj môže v prípade potreby zapisovať symbol „blank“.

Každú úlohu odovzdajte na osobitný **papier**. Ak nie je uvedené inak, v úlohách je potrebné všetky použité tvrdenia (ktoré nie sú známe z prednášky) poriadne dokázať. Odovzdané riešenia budú hodnotené aj po formálnej stránke.