

Domácí úlohy 4.

odevzdat do 8.1. 15:40

1. (5 bodů) Napište Turingův stroj, který řeší následující úlohu. Na vstupu je slovo nad abecedou $\{0, 1\}$. Stroj má rozhodnout, zda toto slovo obsahuje sekvenci 0101.
2. (5 bodů) Napište Turingův stroj, který zdvojnásobí slovo na pásce. Tj. na vstupu je slovo u nad abecedou $\{0, 1\}$. Na výstupu bude slovo uu (vlevo i vpravo jsou prázdné znaky). Tip: abecedu, se kterou stroj pracuje, si můžete rozšířit o další znaky.
3. (5 bodů) Napište Turingův stroj, který určí, zda je dané číslo dělitelné třemi. Tj. na vstupu je slovo u nad abecedou $\{0, 1\}$. Toto slovo interpretujte jako binární zápis celého čísla. Stroj má rozhodnout, zda je toto číslo dělitelné 3. (Úloha 4 vám může posloužit jako návod.)

Následující úlohy jsou také poučné. Zkuste si je vyřešit, ale odevzdávat je nemusíte.

4. (0 bodů) Napište Turingův stroj, který určí, zda je délka vstupního slova $\equiv 2 \pmod{5}$. (Uvažujte libovolnou konečnou abecedu.)
5. (0 bodů) Napište Turingův stroj, který určí, zda dané vstupní slovo začíná a končí stejným znakem. (Uvažujte libovolnou konečnou abecedu.)
6. (0 bodů) Napište Turingův stroj, který sčítá binární čísla. Tj. na vstupu je slovo $u\#v$ nad abecedou $\{0, 1, \#\}$ (znaku $\#$ rozumějte jako oddělovač), kde $u, v \in \{0, 1\}^*$. Slova u, v interpretujte jako binární zápisy celých čísel. Na výstupu bude binární zápis jejich součtu.