

1. Ukažte, že dvoucestné konečné automaty přijímají stejnou třídu jazyků jako jednocestné konečné automaty. Důkaz napište podrobně.
2. Je dán dvoucestný konečný automat  $A$  pracující nad abecedou  $X = \{a, b\}$ . Odhadněte shora počet stavů (deterministického) konečného automatu, který přijímá stejný jazyk jako  $A$ .
3. Sestrojte konečný automat (deterministický nebo nedeterministický), který přijímá jazyk  $L = \{u \mid u = wv \ \& \ ww^Rv \in K\}$ , kde  $K$  je regulární jazyk a  $u^R = a_n a_{n-1} \dots a_1$  pro  $u = a_1 a_2 \dots a_n$ .
4. Necht'  $R_1$  a  $R_2$  jsou regulární jazyky nad abecedou  $X = \{0,1\}$  a necht'  $L$  je regulární jazyk nad abecedou  $Y = \{a,b\}$ . Mějme zobrazení  $f: Y \rightarrow 2^{X^*}$ , kde  $f(a) = R_1$  a  $f(b) = R_2$ . Definujme jazyk  $f(L) = \{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \mid \exists a_1 a_2 \dots a_n \in L \ \& \ (\forall i)(\alpha_i \in f(a_i))\}$ . Lze jazyk  $f(L)$  přijímat konečným automatem? Pokud ano, sestrojte takový konečný automat.