

# PAL cv. 7

November 3, 2021

6/8. Sestavte NKA nad abecedou  $\{0, 1, 2\}$ , který v textu vyhledá všechny řetězce obsahující stejný počet znaků 0, 1 i 2.

6/11. Rozhodněte, zda uvedené regulární výrazy představují stejný regulární jazyk.

1.  $(01 + 0)^*0$

2.  $0(10 + 0)^*$

7/\*2. Automat  $A_1$  rozpoznává jazyk  $L_1$ , automat  $A_2$  rozpoznává jazyk  $L_2$ . Oba automaty mají  $n$  stavů. Abeceda pro oba jazyky je shodná a má  $k$  znaků. Jaká je asymptotická složitost algoritmu, který efektivně určí, zda jazyk  $L_1 \cap L_2$  je konečný?

7/\*3. V textu nad abecedou  $\{a, b, c, d\}$  máme určit všechny výskyty takových podřetězců, které začínají i končí znakem  $b$  a zároveň mají od daného vzorku  $abbbcdabbbcdab$  Hammingovu vzdálenost větší než 2. Navrhněte konečný nederministický automat pro řešení této úlohy.

7/\*4. Konečný automat pro hledání v textu všech podřetězců, které mají od daného vzorku Levenshteinovu vzdálenost menší než dané  $k$ , obsahuje epsilon-přechody. Napište příklad tohoto automatu pro délku vzorku 6 a hodnotu  $k = 3$ . Dále napište, jak bude tento automat vypadat po odstranění všech epsilon-přechodů.

7/6. Označme symbolem  $d(x, y)$  Levenshteinovu vzdálenost slov  $x$  a  $y$ . Víme že, pro tři slova  $u, v, w$  platí  $d(u, v) = d_1$ ,  $d(v, w) = d_2$ . Jakých hodnot může nabývat  $d(u, w)$  v závislosti na  $d_1, d_2$ ? Abeceda je pro všechna slova společná.

7/8. Označme symbolem  $HD(v, w)$  Hammingovu vzdálenost slov  $v$  a  $w$  nad abecedou  $A$ , symbolem  $LD(v, w)$  Levenshteinovu vzdálenost těchto slov. Rozhodněte, který z následujících případů může nastat a pro možné případy uveďte příklad slov  $v$  a  $w$  délky alespoň 5.

- a)  $HD(v, w) < LD(v, w)$ ,
- b)  $HD(v, w) = LD(v, w)$ ,
- c)  $HD(v, w) > LD(v, w)$ .



7/12. Nad abecedou  $A$  jsou dány dvě konečné množiny řetězců,  $M_1$  a  $M_2$ . Popište, jak sestavíte konečný automat, který přijímá všechna taková slova  $w$  nad abecedou  $A$ , pro která platí, že alespoň jeden prefix slova  $w$  leží v množině  $M_1$  a alespoň jeden suffix  $w$  leží v množině  $M_2$ . Pripomeňme, že celé slovo se považuje za svůj vlastní prefix i suffix. Sestavte příklad pro  $|M_1| = |M_2| = 2$ .