

## Algoritmuselmélet pótzárthelyi

2017. április 21.

- 1. Legyen az ábécé  $\{A, B, C\}$ . Tudjuk, hogy a  $BABCBCAC$  szövegben a 3 hosszú  $M$  minta nem szerepel. Lehetséges-e, hogy ennek megállapításához a gyorskeresés csak 2 összehasonlítást használ? Ha igen, adja meg az összes olyan  $M$  mintát, amire ez előfordulhat!
- 2. Egy nondeterminisztikus véges automata állapotai  $\{A, B, C, D, E, F\}$ , az átmeneti függvényét jelölje  $\delta$ , az ábécé legyen  $\{a, b\}$ . A kezdőállapot az  $A$ . Tudjuk, hogy  $\delta(A, a) = \{B, C\}$ ,  $\delta(B, a) = \{A\}$ ,  $\delta(C, a) = \{A, B, C\}$ ,  $\delta(D, a) = \delta(E, a) = \{A, C\}$ ,  $\delta(F, a) = \{C, D\}$ . Ebből a tanult módon elkészített determinisztikus véges automatánál melyik állapotba jutunk az  $aaaa$  szó hatására?
- 3. Jelölje  $L \subseteq \{0, 1\}^*$  azt a nyelvet, amely az olyan nem üres  $w = a_1a_2 \dots a_n$  szavakból áll ( $a_i \in \{0, 1\}$ ), amikben minden egymás utáni páratlan és páros sorszámú karakter különböző, azaz például  $101 \in L$ ,  $0110 \in L$ ,  $1 \in L$ , de  $11 \notin L$ . Adjon meg ehhez a nyelvhez egy reguláris kifejezést!
- 4. Egyértelmű-e az alábbi nyelvtan?  
$$S \rightarrow aB \mid Ab \quad A \rightarrow aAB \mid a \quad B \rightarrow ABb \mid b$$

$a_1 \neq a_2, a_3 \neq a_4, \dots$
- 5. Tudjuk, hogy az  $X$  és  $Y$  nyelvekre teljesül, hogy  $Y \prec \text{MAXFTL}$  és  $\overline{X} \prec \overline{Y}$ . Igazolja, hogy ekkor  $X \prec 3\text{SAT}$ .
- 6. Álljon az  $L$  nyelv az olyan  $(G, a, b)$  szavakból, amelyeknél  $G$  egy egyszerű irányítatlan gráf,  $a$  és  $b$  ennek két csúcsa, és a  $G$  gráf csúcsai kiszínezhetők 3 színnel úgy, hogy  $a$  és  $b$  színe ugyanaz legyen.  
P-beli vagy NP-teljes ez a nyelv?
- 7. Legyen  $L$  egy környezetfüggetlen nyelv. Igazolja, hogy van olyan  $M$  veremautomata, ami az  $x \notin L$  szavakat nem fogadja el és minden  $x \in L$  szót úgy fogad el, hogy az elfogadásakor  $M$  verme teljesen üres.