

1. Legyen az abc az A, B, C, D halmaz. Az $BABCDBABACD$ szövegen, az $M = BAC$ mintával a gyorskeresést használjuk.
 - (a) Adja meg az ehhez használt ugrófüggvény értékeit!
 - (b) Hajtsa végre az algoritmust az adott bemeneten (a leírásból látszódjon, hogy az algoritmus lépésenként mit mivel hasonlít össze)!
2. Adjon reguláris kifejezést, ami a következő nyelvet írja le: Olyan $(0+1)^*$ -beli szavak, amelyekben az 1-esek száma 3-mal osztva 1 maradékot ad.
3. Jelölje egy $x = x_1x_2 \dots x_n$ ($x_i \in \Sigma$) szó megfordítását $x^R = x_nx_{n-1} \dots x_1$. Bizonyítsa be, hogy a következő nyelv reguláris!

$$L_3 = \{xyx^R \mid x \in (0+1)(0+1)^*, y \in (0+1)^*\}$$

4. Bizonyítsa be, hogy a következő nyelv környezetfüggetlen:

$$L_4 = \{a^n b^n a^m c^m \mid n \geq 0, m \geq 0\}$$

5. Egy M determinisztikus Turing-gép tetszőleges n hosszú inputon legfeljebb $(n^{100} + 8^{\log_2(n)})n^2$ lépést tesz. Bizonyítsa be, hogy $L(M) \in \text{NP}$!
6. Legyen $CYC5$ az azon (súlyozatlan) gráfokat leíró szavak nyelve, melyekben a legrövidebb kör hossza pontosan 5. Bizonyítsa be, hogy a $CYC5$ nyelv NP-beli!
7. Legyen $\Sigma = \{0, 1, =, +\}$ és definiáljuk az ADD nyelvet a következőképp: azon $a=b+c$ alakú szavak, ahol a, b, c mindegyike egy pozitív egész szám bináris alakban úgy, hogy az egyenlőség teljesül. Bizonyítsa be, hogy az ADD nyelv nem reguláris!
(Egy szám bináris alakjában az első bit nem lehet 0.)