

4. ZH

1. Az L nyelv álljon az olyan Turing-gépek kódjából, melyek nem fogadnak el 2010-nél rövidebb szót. Igazolja, hogy L nem rekurzív!
2. Algoritmikusan eldönthető-e a következő feladat: Adottak a G_1, G_2, G_3 környezetfüggetlen nyelvtanok. Kérdés, hogy $L(G_1) \cap L(G_2) \subseteq L(G_3)$.
3. Legyen $\Sigma = \{a, b\}$. Ha az $x \in \Sigma^*$ szóban $k > 0$ darab a betű fordul elő, akkor legyen $f(x) = a^k$, különben f nincs definiálva. Adjon meg egy Turing-gépet, amely az f függvényt számolja ki! (A gép működését vázolja szövegesen, és adja meg M pontos definícióját is – gráffal vagy az átmeneti függvény leírásával.)
4. Tudjuk, hogy az $5n$ tárkorlátos M Turing-gép az L nyelvet fogadja el. Következik-e ebből, a nyelv komplementerére, hogy $\bar{L} \in \text{EXPTIME}$?
5. Legyen $\Sigma = \{0, 1\}$. Ha létezik Mikulás, akkor az $L \subseteq \Sigma^*$ nyelv álljon a 0-val kezdődő szavakból, ha nincs Mikulás, akkor pedig a páratlan sok 1-et tartalmazókból. Következik-e a tananyagból (egyéb feltételezésekre, mende-mondákra nem építve), hogy az L nyelv
 - (a) rekurzívan felsorolható?
 - (b) rekurzív?
 - (c) környezetfüggetlen?
 - (d) reguláris?