

1. Adjon időkorlátot az alábbi feladatokban megkonstruált Turing-gépekhez!
 - Adjon 1-szalagos determinisztikus Turing-gépet a $\{0^{2^m} \mid m \geq 0\}$ nyelvhez!
 - Adjon 2-szalagos nemdeterminisztikus Turing-gépet a $\{ww \mid w \in \{0,1\}^*\}$ nyelvhez!
 - Adjon 2-szalagos determinisztikus Turing-gépet a $\{ww \mid w \in \{0,1\}^*\}$ nyelvhez!
 - Adjon 1-szalagos determinisztikus Turing-gépet a $\{ww \mid w \in \{0,1\}^*\}$ nyelvhez!
 - Adjon 2-szalagos nemdeterminisztikus Turing-gépet az $\{1^m \mid m \text{ összetett szám}\}$ nyelvhez!
2. Álljon az L nyelv azokból az (n, m) párokból, amelyekben n és m egy-egy pozitív egész szám bináris alakja, és ez a két szám relatív prím. Igaz-e, hogy $L \in P$?
3. Bizonyítsa be, hogy nincs olyan polinom időkorlátos Turing-gép, amelynek bemenete egy pozitív egész szám k bináris alakban, kimenete pedig 2^k bináris alakban!
4. Adjon polinom időkorlátos Turing-gépet, amelynek bemenete két pozitív egész szám k és m bináris alakban, kimenete pedig $2^k \bmod m$ (vagyis 2^k maradéka m -el osztva) szintén bináris alakban!
5. Álljon az L nyelv azokból az irányítatlan gráfokból, melyekben nincs kör. Igazolja, hogy $L \in P$.
6. Az L nyelv álljon az olyan (G, s, t) hármassokból, ahol G egy irányított gráf, s és t a gráfnak két csúcsa és G -ben van út s -ből t -be. Igazolja, hogy $L \in P$.
7. Legyen $L_1 \in P$ és $L_2 \in P$. Bizonyítsa be, hogy $L_1 \cup L_2 \in P$ is teljesül!
8. Bizonyítsa be az alábbi két nyelvről, hogy NP-beliek! Melyikről tudja belátni, hogy P-ben van?
 - (a) G irányítatlan gráfok nyelve, amelyekben van legfeljebb 100 élből álló kör.
 - (b) (G, k) párokból álló nyelv, ahol a G irányítatlan gráfban van legfeljebb k élből álló kör.
9. Igazolja, hogy a
 - (a) $\text{MAXKLIKK} = \{(G, k) : G \text{ irányítatlan gráfban van } k \text{ pontú klikk}\}$ nyelv NP-ben van.
 - (b) $\text{5KLIKK} = \{G : G \text{ irányítatlan gráfban van } 5 \text{ pontú klikk}\}$ nyelv
 - NP-ben van,
 - P-ben van.