

NP-teljeség még mindig és EP

1. Lássa be, hogy a TSP feladat NP-teljes.
A TSP feladatban azt kell eldönteni egy élsúlyozott teljes G gráfról és egy k egész számról, hogy van-e G -ben olyan Hamilton-kör, melynek súlya legfeljebb k .
2. Adjon Karp-redukciót a PARTÍCIÓ problémáról a Ládapakolás feladat eldöntési verziójára. (Ebből következik, hogy a Ládapakolás feladat NP-teljes, mert az belátható, hogy Ládapakolás NP-ben van.)
3. Írja le egészértékű programozási feladatként az alábbi problémák optimalizálási változatát!
 - (a) MAXKLIKK
 - (b) MAXPÁROSÍTÁS
 - (c) Minimális lefogó ponthalmaz keresése egyszerű, irányítatlan gráfban
4. Adott egy $G = (V, E)$ irányítatlan, egyszerű gráf, melyben minden $v \in V$ csúcshoz tartozik egy c_v súly, ami tetszőleges egész szám lehet. A G gráf legfeljebb 2000 elemű független csúcshalmazai közül keressünk olyat, melyben a csúcsok súlyainak összege maximális. Fogalmazza meg a kérdést egészértékű programozási feladatként! (A feladatot nem kell megoldani, csak átfogalmazni!)
5. Tegyük fel, hogy van egy eljárásunk, ami egy tetszőleges Boole-formuláról polinom időben eldönti, hogy a SAT nyelvnek eleme vagy nem. Hogyan lehet ezt felhasználva polinom időben megtalálni egy adott $\varphi(x_1, x_2, \dots, x_n)$ formulához a változóknak egy olyan értékelését, amelyet ha a φ -be behelyettesítünk, akkor a formula értéke igaz lesz?
6. Tegyük fel, hogy van egy eljárásunk, ami egy tetszőleges n csúcsú gráfról polinom időben megmondja, hogy van-e benne Hamilton-kör. Hogyan lehet ezt felhasználva polinom időben megtalálni egy adott G gráfban egy Hamilton-kört?
7. Tegyük fel, hogy van egy eljárásunk, ami egy tetszőleges n csúcsú gráfról polinom időben megmondja, hogy az kiszínezhető-e 3 színnel. Hogyan lehet ezt felhasználva polinom időben megtalálni egy adott G gráfnak egy 3 színnel színezését (ha van ilyen egyáltalán)?
8. Tegyük fel, hogy van egy eljárásunk, ami ha egy $G = (V, E)$ gráfot és egy $k \leq |V|$ pozitív egészet kap bemenetként, akkor polinom időben megmondja, hogy van-e G -ben k független pont.
 - (a) Hogyan lehet ezt felhasználva polinom időben meghatározni egy adott H gráfban a legnagyobb független ponthalmaz méretét?
 - (b) Hogyan lehet megtalálni egy ilyen legnagyobb ponthalmazt polinom időben?