

## Rendszeroptimalizálás/Kombinatorikus optimalizálás 7

1. Hagyjuk el a 9 csúcús teljes gráf egy Hamilton-körének éleit, majd adjuk meg a kapott gráf egy Euler-körsétáját.
2. Egy négyzet egyik átlóját osszuk három pont segítségével négy egyenlő részre. Legyenek a  $G$  teljes gráf csúcsai a négyzet csúcsai és az átlón lévő három pont, minden él súlya legyen azonos végpontjainak távolságával. Hajtsuk végre és dokumentáljuk a  $G$  gráfra a Christofides-algoritmust.
3. Tekintsük az utazóügynök probléma azon speciális eseteit, amikor a gráf csúcsai egy szabályos  $n$ -szög csúcsai, az élek súlya pedig a végpontok síkbeli távolsága. Igaz-e, hogy ezen esetekre a Christofides-algoritmus optimális megoldást ad?
4. Mutassuk meg, hogy a metrikus utazóügynök probléma NP-nehéz.
5. Tekintsük a metrikus utazóügynök probléma azon speciális eseteit, amikor a gráf bármely két csúcsa közt létezik olyan út, amely csak 1 súlyú éleket használ. Igaz-e, hogy ezen esetekre polinom időben található olyan Hamilton-kört, melynek összsúlya legfeljebb  $2n - 2$  (ahol  $n$  a gráf csúcsainak száma)?
6. Mutassuk meg, hogy az előző feladat feltételei mellett lehetséges, hogy a gráfnak nincs  $(2n - 2)$ -nél kisebb súlyú Hamilton-köre.
7. Adjunk  $\frac{3}{2}$ -approximációs algoritmust egy összefüggő, nemnegatívan élsúlyozott gráf olyan minimális összsúlyú zárt élsorozatának megtalálására, mely minden csúcst érint.