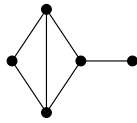


1. Írjuk fel az alábbi gráf szomszédossági és illeszkedési mátrixát.



2. Írjuk fel az előbbi gráf kör- és vágásmátrixát is.

3. Az alábbi mátrixok közül melyek állnak elő gráfok körmátrixaként?

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Lássuk be, hogy egy egyszerű irányítatlan gráf akkor és csak akkor páros, ha szomszédossági mátrixának minden páratlan kitevőjű hatványában minden diagonáriselem nulla.
5. Rendezzük a következő listát beszúrásos rendezés és összefésüléses rendezés segítségével: 4, 11, 9, 10, 5, 6, 8, 1, 2, 16.
6. A (6, 4, 8, 3, 7, 2, 5, 1) tömb rendezése során (a rendező algoritmus néhány lépése után) a következő közbülső állapot jött létre: (4, 6, 3, 8, 7, 2, 5, 1). Az alább felsorolt módszerek közül mely(ek) alkalmazásakor fordulhatott elő?
- beszúrásos rendezés,
 - buborékrendezés,
 - összefésüléses rendezés.
7. Rendezzük a következő láncokat a radix rendezés segítségével: $abc, acb, bca, bbc, acc, bac, baa$.
8. Egy csupa különböző egészekből álló sorozat bitonikus, ha először nő, utána pedig fogy, vagy fordítva: először fogy, utána nő. Például az (1, 3, 7, 21, 12, 9, 5), (9, 7, 5, 4, 6, 8), (1, 2, 3, 4, 5) sorozatok bitonikusak. Adjunk $O(n)$ összehasonlítást használó rendező algoritmust n elemű bitonikus sorozatok rendezésére.
9. Legyen S olyan szubrutin, mely tetszőleges n pontú gráfról eldönti, hogy van-e benne legalább $\frac{n}{2}$ db független pont. Készítsünk olyan algoritmust, amely S -nek polinom számú hívásával talál is ilyen független pontthalmazt, ha egyáltalán létezik!
10. Tegyük fel, hogy van egy szubrutinunk, ami egy gráfról eldönti, hogy 5 színnel színezhető-e. Készítsünk olyan programot, ami az előbbi szubrutin egyszeri meghívásával eldönti egy tetszőleges gráfról, hogy 3 színnel színezhető-e.
11. Van 4 súlyunk, melyek névleges tömege 1, 2, 3 illetve 5 kg, de az egyik rossz, azaz tömege eltér a névlegestől. Nem tudjuk, melyik az, és azt sem, hogy milyen irányba tér el. Szeretnénk egy kétkarú mérleggel kideríteni, melyik a rossz súly. Legalább hány mérésre van szükség? És ha arra is kíváncsiak vagyunk, hogy könnyebb vagy nehezebb, mint kellene?