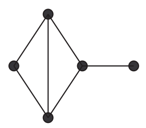
Számítástudomány alapjai
8. gyakorlat
2005. 04. 13.

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?

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

4. Lássuk be, hogy egy egyszerű irányítatlan gráf akkor és csak akkor páros, ha szomszédossági mátrixának minden páratlan kitevőjű hatványában minden diagonáliselem 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?

   (a) beszúrásos rendezés,

   (b) buborékrendezés,

   (c) 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 ponthalmazt, 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 kiváncsiak vagyunk, hogy könnyebb vagy nehezebb, mint kellene?