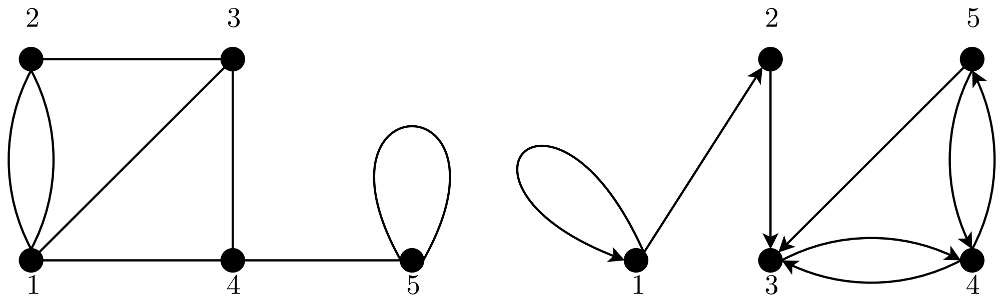
SzA Konzultáció/gyakorlat

2007. november 20.

1. 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
   (d) gyorsrendezés

2. Írjuk fel a következő gráfok szomszédossági mátrixát!



3. Igaz-e, hogy ha a G gráf szomszédossági mátrixának 5. hatványában a főátló nem minden eleme 0, akkor van a gráfban 5 hosszú kör? Mit mondhatunk egyszerű gráfok esetén?

4. Lássuk be, hogy egy egyszerű, irányítatlan gráf akkor és csak akkor páros, hogyha a szomszédossági mátrixának minden páratlan kitevőjű hatványában minden diagonál-elem zérus!

5. Legyen G egy n pontú, irányítatlan, egyszerű, összefüggő gráf, és jelölje A a G szomszédossági mátrixát. Bizonyítsuk be, hogy minden $1 \leq i, j \leq n$ számpárhoz található olyan $1 \leq k \leq n$ szám, hogy az A^k mátrix i-edik sorának j-edik eleme nem nulla.

6. Van 3 algoritmusunk, amelyek n méretű input esetén rendre n^2, n^6 és 2^n lépés alatt végeznek a feladattal. Tegyük fel, hogy egy óra alatt tudunk mindegyikkel megoldani egy n méretű feladatot a számítógépünkön. Ha veszünk egy 100-szor olyan gyors gépet, melyik algoritmussal mekkora feladatot tudunk megoldani ugyanúgy 1 óra alatt?

7. Gondolkozzunk el az NP-beliség, P-beliség és NP-teljesség fogalmakon!

8. Tegyük fel, hogy van egy algoritmusunk, ami polinomidőben megmondja, hogy adott G gráf kiszínezhető-e adott k db színnel! (Vagyis input: G és k; output: igen/nem). Hogy tudnánk ennek segítségével polinomidőben meghatározni $\chi(G)$-t?