

1. Mi a bonyolultsága az alábbi feladatnak?
Input: Egy G gráf és $x, y \in V(G)$
Kérdés: Kiszínezhető-e G három színnel jól úgy, hogy x és y színe különböző legyen?
2. Mi a bonyolultsága az alábbi feladatnak?
Input: Egy síkbarajzolható G gráf és k szám
Kérdés: Van-e G -ben k méretű klikk?
3. Mi a bonyolultsága az alábbi feladatnak?
Input: Összefüggő gráf, k szám
Kérdés: Van-e a gráfban legalább k hosszú kör?
4. Mi a bonyolultsága az alábbi feladatnak?
Input: G gráf, k szám
Kérdés: Van-e G -ben legfeljebb k hosszú kör?
5. Rendezzük a következő listát beszűrős 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) beszűrős 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. Határozzuk meg 2304 és 1032 legnagyobb közös osztóját a prímtényezős felbontásukból és az euklideszi algoritmussal is.
10. Határozzuk meg $\varphi(1032)$ -t és $d(1032)$ -t.
11. Egy faluban négyszáz család él, 1-től 400-ig számozott házakban. A Mikulás megérkezik a krampuszaival a faluba. Az első krampusz minden házba visz egy ajándékot. A második krampusz csak minden második házba visz ajándékot (azaz az elsőbe nem, a másodikba igen stb.), majd a harmadik krampusz minden harmadik házba és így tovább, végül az utolsó krampusz már csak az utolsó házba. Hány család kap páratlan sok ajándékot?
12. Mutassuk meg, hogy $n^7 + 20n$ osztható 7-tel, ahol n tetszőleges pozitív egész szám.
13. Legyen p prím. Mutassuk meg, hogy egy p elemű halmaz valódi (nem az egész és nem az üres) részhalmazainak száma osztható p -nel.
- *1. Bergengóciában az emberek csak házasságközvetítőkön keresztül házasodhatnak. Minden egyes házasságközvetítő legfeljebb évi n esküvőt szervezhet. Szilveszterkor minden egyedülálló férfi ír egy listát a feleségként is szóba jövő barátnőiről és egy listát az általa ismert házasságközvetítőkről (akiken keresztül házasságot köthet). Ezen feltételek mellett legfeljebb hány esküvőt szervezhetnek jövőre? (Modellezzük a problémát folyammal.)