

Keresés, rendezés II.  
Adatstruktúrák és algoritmusok  
3. gyakorlat

1. Egy rendező algoritmus elkezdte rendezni a 8, 1, 5, 2, 7, 4, 6, 3 tömb elemeit, de 13 összehasonlítás elvégzése után leállt. Ekkor a tömb így nézett ki: 1, 5, 2, 7, 4, 6, 3, 8. Melyik algoritmus lehetett a következők közül és melyik nem: kiválasztásos rendezés, beszúrásos rendezés, buborékrendezés, összefésüléses rendezés, gyorsrendezés?
2. Az  $A[1 : n]$  tömbben egész számokat tárolunk, ugyanaz az elem többször is szerepelhet. Határozzuk meg  $O(n \log n)$  lépésben az összes olyan számot, amelyek egynél többször fordul elő a tömbben.
3. Az  $n$  elemű  $A$  tömb különböző egész számokat tartalmaz. Szeretnénk eldönteni, hogy van-e a tömbben 100 olyan elem, melyekre igaz, hogy bármely kettő különbsége legfeljebb 2012. Adjon algoritmust, amely  $O(n \log n)$  lépésben eldönti ezt a kérdést!
4. Egy tömbben  $n$  elemet tárolunk. Adjunk olyan eljárást, ami  $O(n \log n)$  összehasonlítást használ annak eldöntésére, hogy az  $n$  elem között található-e kettő, amiknek az összege egy előre meghatározott  $b$  szám.
5. Adott egy  $n$  különböző valós számot tartalmazó  $A$  tömb, valamint egy  $k$  szám. Adjon  $O(n^2 \log n)$  lépésszámú algoritmust, amely keres három (nem feltétlenül különböző) elemet  $A$ -ban, melyek összege éppen  $k$ .
6. Egy csupa különböző egészekből álló sorozat bitonikus, ha először nő, utána pedig fogy, vagy fordítva: először fogy, utána nő. Adjunk  $O(n)$  összehasonlítást használó rendező algoritmust  $n$  elemű bitonikus sorozatok rendezésére!
7. Adott egy dobozban  $n$  különböző méretű anyacsavar, valamint egy másik dobozban a hozzájuk illő apacsavarok. Kizárólag a következő összehasonlítási lehetőségünk van: egy apacsavarhoz hozzápróbálunk egy anyacsavart. A próbának háromféle kimenetele lehet:  $\text{apa} < \text{anya}$ ,  $\text{apa} = \text{anya}$ ,  $\text{apa} > \text{anya}$ ; annak megfelelően, hogy az apacsavar külső átmérője hogyan viszonyul az anyacsavar belső átmérőjéhez. Szeretnénk az anyacsavarokhoz megtalálni a megfelelő apacsavarokat. Adjunk erre a feladatra átlagosan  $O(n \log n)$  összehasonlítást felhasználó módszert.