Csima Judit
csima@cs.bme.hu

6. gyakorlat
Keresés, rendezés

1. Rendezze a $3, 12, 1, 34, 4, 6, 0$ tömböt
   (a) összefésüléses rendezéssel,
   (b) beszúrásos rendezéssel,
   (c) buborékrendezéssel.

2. Rendezze a $7, 3, 15, 1, 5, 4, 8, 2$ tömböt
   (a) gyorsrendezéssel úgy, hogy mindig a tömb első elemét választja partícionáló elemnek
   (b) ládarendezéssel.

3. Rendezzük a következő láncokat a radix rendezés segítségével: abc, acb, bca, bbc, acc, bac, baa.

---

4. Az $A[1 \ldots n]$ tömbben egész számokat tárolunk, ugyanaz a szám többször is szerepelhet. Határozzuk meg $O(n \log n)$ lépésben a leggyakoribb számokat, vagyis azokat, amelyeknél többször semelyik másik szám sem fordul elő a tömbben.

5. Legyen adott egy egészekből álló $A[1:n]$ tömb valamint egy b egész szám. Szeretnénk hatékonyan eldönteni, hogy van-e két olyan $i, j \in \{1, \ldots, n\}$ index, melyekre $A[i] + A[j] = b$. Oldjuk meg ezt a feladatot $O(n \log n)$ időben!

6. Éllistájával adott egy egyszerű, irányítatlan gráf. Adjon algoritmust, ami meghatározza a leggyakoribb fokszámot a gráfban, az algoritmus lépésszáma legyen $O(n + e)$.

7. Gyorsrendezést futtatunk egy tömbön, az első partíció után ezt kapjuk: $4, 2, 3, 1, 6, 8, 11$. Mi lehetett a partícionáló elem?

8. Dr. Watson azzal állít be Sherlock Holmes-hoz, hogy olyan összehasonlítás-alapú rendezési algoritmust talált, ami úgy rendez akármekkora tömböt, hogy minden egyes tömbbeli szám legfeljebb 2015-ször vesz részt összehasonlításban. Mivel indokolhatja Sherlock Holmes, hogy Watson téved?

9. A valós számokból álló $a_1, \ldots, a_n$ sorozat olyan, hogy az $a_1^2, a_2^2, \ldots, a_n^2$ sorozat egy darabig nő, utána csökken. Adjon $O(n)$ összehasonlítást használó algoritmust, ami rendezi az $a_1, \ldots, a_n$ sorozatot.

---

10. Legyen adott egy csupa különböző egész számot tároló n elemű A tömb, és egy $1 \leq k \leq n$ szám. A k darab legkisebb abszolút értékű tömbbeli elemet akarjuk meghatározni. Ha több megoldás is van, elég csak egy ilyen k-ast megadni. Adjon algoritmust, ami meghatároz k darab ilyen értéket és a lépésszáma $k \leq \lfloor \log n \rfloor$ esetben $O(n)$.

11. Egy tömböt nevezzünk csinosnak, ha benne a számok egy darabig nőnek, aztán meg végig csökkennek. Adjon $O(\log n)$ lépésszámú algoritmust, ami megtalálja egy csinos tömb töréspontját: azt az indexet, ahol a fordulat bekövetkezik.