1. Rendezze a $3, 12, 1, 34, 4, 6, 0$ számsorozatot beszúrásos rendezéssel! Hány összehasonlításra volt szükség amikor lineáris keresést használtunk és hányra amikor bináris keresést?

2. Rendezze a $16, 17, 2, 6, 11, 33, 28, 22$ sorozatot gyorsrendezéssel úgy, hogy mindig a tömb első elemét választja particionáló elemnek!

3. 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 2025 összehasonlításban szerepel. Mivel indokolhatja Sherlock Holmes, hogy Watson téved?

---

4. Az $A[1:n]$ tömbben számokat tárolunk. Határozza meg $O(n \log n)$ lépésben

   (a) azokat az értékeket, amelyek egynél többször fordulnak elő;

   (b) a leggyakoribb értékeket (vagyis azokat, amelyeknél többször semelyik másik szám sem fordul elő a tömbben)!

5. Egy tömbön gyorsrendezést futtatva az első particionálás után az eredmény: $4, 2, 3, 1, 6, 8, 11$. Mi lehetett a particionáló elem?

6. Az $A[1:n]$ tömbben levő elemekről tudjuk, hogy $A[1] \neq A[n]$. Adjon $O(\log n)$ összehasonlítást használó algoritmust, amely talál egy olyan i indexet, hogy $A[i] \neq A[i+1]$.

7. Legyen adott egy egészekből álló $A[1:n]$ tömb valamint egy b egész szám. Egy olyan $i, j \in \{1, \ldots, n\}$ indexpárt keresünk, melyre $A[i] + A[j] = b$. Hogyan lehet ezt $O(n \log n)$ időben megoldani?

---

8. Az eredetileg növekvő $a_1, \ldots, a_n$ sorozatban egy elem értéke megváltozott, de nem tudjuk melyik. Hogyan lehet $O(n)$ lépésben újra növekvő sorrendbe rendezni az elemeket?

9. Adjon minél kevesebb összehasonlítást használó algoritmust, ami n elem közül megtalálja a két legkisebbet!

10. Tudjuk, hogy az $a_1, \ldots, a_n$ sorozat olyan, hogy egy darabig növekszik, utána csökken. Adjon $O(n)$ összehasonlítást használó algoritmust, ami növekvő sorrendbe rendezi az elemeit!

11. Az n méretű (nem feltétlenül rendezett) A tömb elemei különböző pozitív számok. Adjon algoritmust, amely meghatároz egy $1 \leq k \leq n$ számot és kiválaszt k különböző elemet az A tömbből úgy, hogy a kiválasztott elemek összege nem több mint k^3. Ha nincs ilyen k, akkor az algoritmus jelezze ezt a tényt. Az algoritmus lépésszáma legyen $O(n \log n)$.

12. Adott a síkon n pont, melyek koordinátái (a_1, b_1), $(a_2, b_2), \ldots, (a_n, b_n)$. Olyan $P = (x, y)$ pontot keresünk a síkon, amire a $\sum_{i=1}^{n}(|a_i - x| + |b_i - y|)$ összeg minimális. Adjon algoritmust, amely $O(n \log n)$ lépésben meghatároz egy ilyen P pontot!

13. Adott a számegyenesen n intervallum, $[a_1, b_1], \ldots, [a_n, b_n]$. Azt akarjuk tudni, hogy együtt milyen hosszú részt fednek le a számegyenesből (azaz, hogy mennyi $\cup_{i=1}^{n}[a_i, b_i]$ összhossza). Adjon $O(n \log n)$ lépéses algoritmust ennek a hossznak a meghatározására!

14. Adjon minél kevesebb összehasonlítást használó algoritmust, ami n elem közül megtalálja a legkisebbet és a legnagyobbat is!