

6. gyakorlat
Keresés, rendezés

1. Rendezze a 3, 12, 1, 34, 4, 6, 0 tömböt
 - (a) beszúrásos rendezéssel,
 - (b) összefésüléssel rendezéssel,
 - (c) kupacos rendezéssel.
 2. Rendezze a 7, 3, 15, 1, 5, 4, 8, 2 tömböt gyorsrendezéssel úgy, hogy mindig a tömb első elemét választja partíciónáló elemnek.
-
3. Az $A[1 \dots n]$ 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.
 4. A valós számokból álló a_1, \dots, a_n sorozat olyan, hogy az $a_1^2, a_2^2, \dots, a_n^2$ sorozat egy darabig nő, utána csökken. Adjon $O(n)$ összehasonlítás használó algoritmust, ami rendezi az a_1, \dots, a_n sorozatot.
 5. Egy tömböt nevezünk 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.
 6. Legyen adott egy egészekből álló $A[1 : n]$ tömb valamint egy b egész szám. Szeretnénk hatékonyan eldönteni, hogy van-e két olyan $i, j \in \{1, \dots, n\}$ index, melyekre $A[i] + A[j] = b$. Oldjuk meg ezt a feladatot $O(n \log n)$ időben!
 7. Gyorsrendezést futtatunk egy tömbön, az első partíció után ezt kapjuk: 4, 2, 3, 1, 6, 8, 11. Mi lehetett a partíciónáló elem?
 8. Dr. Watson azzal állít be Sherlock Holmes-hoz, hogy olyan összehasonlítás-alapú rendezési algoritmust talált, ami úgy rendez akármeekkora tömböt, hogy minden egyes tömbbéli szám legfeljebb 2015-ször vesz részt összehasonlításban. Mivel indokolhatja Sherlock Holmes, hogy Watson téved?
-
9. Adott az $A[1 : n]$ csupa különböző egész számot növekvő sorrendben tartalmazó tömb. (A tömbben negatív számok is lehetnek!) Adjunk hatékony algoritmust egy olyan i index meghatározására, melyre $A[i] = i$ (feltéve, hogy van ilyen i): igyekezzünk minél kevesebb elem megvizsgálásával megoldani a feladatot!
 10. Az n méretű (nem feltétlenül rendezett) A tömb elemei különböző pozitív egész 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 $O(n \log n)$. (Két szám összehasonlítása, összeadása vagy szorzása egy lépésnek számít.)
 11. A (növekvően) rendezett $A[1 : n]$ tömb k darab elemét valaki megváltoztatta. A változtatások helyeit nem ismerjük. Javasoljunk $O(n + k \log k)$ uniform költségű algoritmust az így módosított tömb rendezésére!
 12. Adott egy $n \times n$ -es mátrix. Adj $O(n^2 \log n)$ összehasonlítás használó algoritmust, amely eldönti, van-e két olyan sor, amelyeknek az első oszlopbeli elemei különböznek, viszont az összes többi oszlopban megegyeznek!