1. Hány összehasonlítás történik a $T = [4, 2, 9, 6, 8]$ tömb rendezésekor, ha (a) kiválasztásos, (b) beszúrásos rendezést használunk?
2. Hajtsuk végre az összefésülés eljárást az $A = [0, 2, 7, 9]$ és a $B = [1, 3, 5, 6]$ rendezett tömbökön, és határozzuk meg, hogy hány összehasonlítás történik eközben.
3. Rendezzük a $T = [9, 0, 2, 7, 6, 3, 1, 5]$ tömböt összefésüléses rendezéssel, és határozzuk meg, hogy hány összehasonlítás történik eközben.

---

4. Egy rendezés során a bemeneti $T = [6, 4, 8, 3, 7, 2, 5, 1]$ tömbből valahány lépés után a $[4, 6, 3, 8, 7, 2, 5, 1]$ tömb keletkezett. Megtörténhetett-e ez a
   (a) kiválasztásos, (b) beszúrásos, (c) összefésüléses rendezésnél?
5. A $T = [4, 7, 1, x, 2, 9, 8]$ tömbön, ami csupa különböző pozitív egész számot tartalmaz, futtattuk a beszúrásos rendezést, és eközben valamikor az $[1, 4, x, 7, 2, 9, 8]$ közbülső állapotot láttuk. Határozzuk meg az x egész szám összes lehetséges értékét (és indokoljuk meg, hogy x értéke nem lehet más).
6. Egy T tömbben n darab egész számot tárolunk, ugyanaz a szám többször is szerepelhet. Határozzuk meg $O(n \log_2 n)$ lépésben az összes olyan számot, ami többször szerepel. (Lépésnek az összehasonlításokat tekintjük.)
   (a) Írjuk le az algoritmust (pszeudokóddal vagy szöveggel).
   (b) Magyarázzuk el, hogy az algoritmus miért helyes.
   (c) Határozzuk meg az algoritmus lépésszámát, és indokoljuk is az eredményt.
7. Adott egy n-hosszú tömb, mely csupa különböző egész számot tartalmaz. Adjunk $O(n \log_2 n)$ lépésszámú algoritmust, ami vagy talál a tömbben egy olyan k egész számot, melyre sem $k - 1$, sem $k + 1$ nincs a tömbben, vagy jelzi, ha nincs ilyen k szám. Fejtsük ki a válaszunkat a 6. feladat (a)–(c) részkérdései szerint.
8. Adott egy $n \geq 2$ darab különböző számot tartalmazó tömb. Adjunk $O(n \log_2 n)$ lépésszámú algoritmust egy legközelebbi számpár megtalálására a tömbben (azaz két olyan számot keresünk a tömbben, melyeknek a különbsége minimális). Fejtsük ki a válaszunkat a 6. feladat (a)–(c) részkérdései szerint.
9. Adott egy n darab különböző egész számot tartalmazó T tömb. Adjunk olyan $O(n \log_2 n)$ lépésszámú algoritmust, ami eldönti, hogy van-e a tömbben 100 olyan elem, melyekre igaz, hogy bármely kettő különbsége legfeljebb 2026. Fejtsük ki a válaszunkat a 6. feladat (a)–(c) részkérdései szerint.

---

10. Az összefésülés eljárást futtatjuk az $A = [1, 3, 5, 9]$ és $B = [2, 10, x, 15, 16]$ rendezett tömbökön, ahol x értéke nem ismert. Hány összehasonlításban vesz részt (a) a 9-es elem, (b) az x elem, és miért?
11. Tekintsük a $T = [3, 10, 8, x, 5, 12]$ tömböt, ahol x egy máshol elő nem forduló pozitív egész számot jelöl. Van-e olyan lehetséges értéke x-nek, amikor T tömböt (a) kiválasztásos, (b) beszúrásos rendezéssel rendezve pontosan 4 csere történik? Amennyiben a válaszunk igen, határozzuk meg az x egész szám összes lehetséges értékét (és indokoljuk meg, hogy x értéke nem lehet más).
12. Egy T tömbben n darab egész számot tárolunk, ugyanaz a szám többször is szerepelhet. Határozzuk meg $O(n \log_2 n)$ lépésben a leggyakoribb számokat, vagyis azokat, amelyeknél többször semelyik másik szám sem fordul elő a tömbben. Fejtsük ki a válaszunkat a 6. feladat (a)–(c) részkérdései szerint.
13. Adott két tömb, mindkettőben n darab különböző egész számot tárolunk. Adjunk $O(n \log_2 n)$ lépésszámú algoritmust a két tömb legkisebb közös elemének megtalálására. Fejtsük ki a válaszunkat a 6. feladat (a)–(c) részkérdései szerint.
14. Adottak az $a_1, a_2, \ldots, a_n$ egész számok. Azt akarjuk eldönteni, hogy el lehet-e hagyni közülük legfeljebb tízet úgy, hogy a megmaradt számok összege egy adott b szám alatt maradjon. Adjunk erre a feladatra egy $O(n)$ lépésszámú algoritmust. Fejtsük ki a válaszunkat a 6. feladat (a)–(c) részkérdései szerint.
15.* Egy csupa különböző egészekből álló sorozat bitonikus, ha először nő, utána pedig csökken, vagy fordítva, azaz először csökken, utána nő. Adjunk $O(n)$ lépésszámú algoritmust n-elemű bitonikus sorozatok rendezésére. Fejtsük ki a válaszunkat a 6. feladat (a)–(c) részkérdései szerint.