

6. gyakorlat

Keresés, rendezés, bináris fák bejárásai, bináris keresőfák

- Rendezze a 7, 3, 15, 1, 5, 4, 8, 2 tömböt
 - gyorsrendezéssel úgy, hogy mindig a tömb első elemét választja partícionáló elemnek
 - ládarendezéssel.
 - Rendezzük a következő láncokat a radix rendezés segítségével: abc , acb , bca , bbc , acc , bac , baa .
 - Építsen beszúrásokkal bináris keresőfát az alábbi sorrendben érkező számokból: 7,3,2,9,8,12,6,4.
 - Szúrja be az (a) résznél adott fába az 5-t, aztán törölje ki a 2,6 és 7 elemeket.
-
- 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.
 - 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!
 - Éllyistájával adott egy egyszerű, irányítatlan gráf. Adjon algoritmust, ami meghatározza a leggyakoribb fokszámot a gráfban, az algoritmus lépésszáma legyen $O(n + e)$.
 - 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 $O(n)$ összehasonlítást használó algoritmust, ami rendezi az a_1, \dots, a_n sorozatot.
 - Milyen sorrendben írja ki a preorder, inorder és posztorder bejárás a csúcsokat a 3. feladat a) részében kapott fa esetén?
 - Egy bináris keresőfában csupa különböző egész számot tárolunk. Lehetséges-e, hogy egy $KERES(x)$ hívás során a keresési út mentén a 20, 18, 3, 15, 5, 8, 9 kulcsokat látjuk ebben a sorrendben? Ha nem lehetséges, indokolja meg miért nem, ha pedig lehetséges, határozza meg az összes olyan x egész számot, amire ez megtörténhet.
 - Adott egy n csúcsú és egy k csúcsú piros-fekete fa. A két fában tárolt összes elemből $O(n+k)$ lépésben készítsen egy rendezett tömböt.
 - Egy bináris fa inorder bejárása: $j, b, k, g, i, a, c, d, f, e, h$, preorder bejárása: $a, b, j, g, k, i, d, c, e, f, h$. Rekonstruáld a fát!
-
- 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 $O(n)$.
 - Adott n pont a síkon, melyek páronként mindkét koordinátájukban különböznek. Bizonyítsuk be, hogy egy és csak egy bináris fa létezik, melynek pontjai az adott n pont, és az első koordináta szerint a keresőfa tulajdonsággal, a második szerint pedig a kupac tulajdonsággal rendelkezik. (Vigyázat: a kupac tulajdonságba nem értendő bele, hogy a fa teljes bináris fa legyen, mint amelyet a tanult "kupacépítő" algoritmus létrehoz.)