Csima Judit
csima@cs.bme.hu

7. gyakorlat

Rendezés (2. rész), bináris fák bejárásai, bináris keresőfák, piros-fekete fák

1. Rendezze a $7, 3, 15, 1, 5, 4, 8, 2$ tömböt ládarendezéssel!

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

---

3. (a) Építsen beszúrásokkal bináris keresőfát az alábbi sorrendben érkező számokból: 7,3,2,9,8,12,6,4.
   (b) Járja be pre-. in-, és post-order bejárással a kapott fát!
   (c) Szúrja be az (a) résznél adott fába az 5-t, aztán törölje ki a 2,6 és 7 elemeket.

4. Egy F nevű bináris fában minden csúcsra igaz, hogy (ha van neki, akkor) a bal gyerek kisebb, a jobb pedig nagyobb nála. Mutassa meg, hogy ebből nem következik, hogy ez az F fa bináris keresőfa.

5. 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.

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

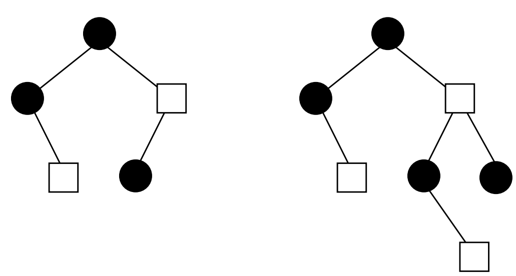
7. Egy bináris fa inorder bejárása: $j, b, k, g, i, a, c, d, f, e, h$, preorder bejárása: $a, b, j, g, k, i, d, c, e, f, h$. Rekonstruálja a fát!

8. Igazolja, hogy az inorder bejárás növekvő sorrendben adja vissza egy bináris keresőfa csúcsaiban tárolt kulcsokat.

9. Igazolja, hogy minden olyan algoritmus, ami csak összehasonlításokkal fel tud építeni egy bináris keresőfát n elemből legalább $cn \log n$ összehasonlítást használ (ahol c valami konstans).

---

10. Lehetséges-e hogy az alábbi ábrákon egy piros-fekete fa csúcsait ábrázoltuk? (Az üres leveleket nem rajzoltam fel, fekete kör fekete csúcsot, fehér kocka piros csúcsot jelöl.)



11. 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.