ALGORITMUSELMÉLET — HATODIK GYAKORLAT

13, 19. tankör, 2014. március 17-20.

1. Egy csupa azonos hosszúságú karaktersorozatból álló lista kolexikografikusan rendezett, ha benne az $x_1 \dots x_k$ elem pontosan akkor előzi meg az $y_1 \dots y_k$ elemet, ha az utolsó helyen, ahol eltérnek x_i előbb van az ábécében, mint y_i. (Pl. abc, abd, acd, bcd, abe, ace, ade, bce)

Hogyan lehet egy ilyen listát előállítani? Mennyi ennek a költsége? Rendezzük eszerint ezt a listát: cdf, bcf, ace, cef, cde, bcd.

2. (a) Építsen beszúrásokkal bináris keresőfát az alábbi sorrendben érkező számokból: 7,3,2,9,8,12,6,4.
(b) Milyen sorrendben írja ki a preorder, inorder és posztorder bejárás a csúcsokat?
(c) Szúrja be az (a) résznél adott fába az 5-t, aztán törölje ki a 2,6 és 7 elemeket.

---

3. Rendezzük radix rendezéssel az acedf, adfce, ecdaf, acfde, edcaf, edcfa, caedf elemeket.

4. Szúrjuk be egy bináris keresőfába a 6, 2, 1, 4, 5, 8, 9, 7, 10 elemeket, majd töröljük a 7, 8, 2 elemeket!

5. 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!

6. Vázoljunk egy $O(n)$ időigényű algoritmust (az időkorlát bizonyításával együtt) n olyan egész számból álló sorozat rendezésére, melynek elemei az $\{1, \dots, 3n\}$ tartományba esnek!

7. Egy bináris keresőfa csúcsait egy, a gyökértől egy levélig menő út szerint három osztályba soroljuk: B az úttól balra levő, U az útra eső, J pedig az úttól jobbra levő csúcsok halmazát jelöli. Igaz-e mindig, hogy minden B-beli csúcs kulcsa kisebb tetszőleges U-beli csúcs kulcsánál, és minden U-belis csúcs kulcsa kisebb tetszőleges J-beli csúcs kulcsánál?

8. 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.

---

9. Épitsünk a naiv algoritmussal keresőfát a következő elemekből (a rendezés ABC szerint történik): D, B, E, A, C, F, majd töröljük a következő elemeket: F, D!

10. Egy bináris fa csúcsai 0 és 9 közötti egész számokkal vannak megcímkézve. Az inorder bejárás során a címkék sorrendje: 9, 3, 1, 0, 4, 2, 7, 6, 8, 5, a postorder bejárásnál pedig 9, 1, 4, 0, 3, x, 7, 5, y, 2. Mi lehet az x és mi az y?

11. Egy bináris keresőfában tárolt y elemhez legyen x a tárolt elemek közül a rendezés szerint az y-t közvetlenül megelőző, z pedig a közvetlenül y után következő. Igazolja, hogy a bináris keresőfában az x, y és z elemeket tároló három csúcsnak összesen legfeljebb 4 fia van.