Gyakorlás

Adatstruktúrák és algoritmusok
6. gyakorlat

2014. március 19.

1. Tekintsük az $f(n) = 2n^{\log n}$ és a $g(n) = 2013n^2 + 100$ függvényeket! Igaz-e, hogy
   a) $f(n) = O(g(n))$? b) $f(n) = \Omega(g(n))$?

2. Az alábbi függvényeket rendezze sorba oly módon, hogy ha f_i után közvetlenül f_j következik a sorban, akkor $f_i(n) = O(f_j(n))$ teljesüljön!
   $f_1(n) = 2012\log(n^n)$ $\quad f_2(n) = 1 + 2 + \cdots + n^2,$ $\quad f_3(n) = \frac{2^n}{99n}$.

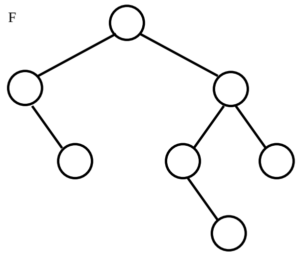
3. Az $A[1:n]$ tömbben valós számokat tárolunk. Adjon algoritmust, amely adott k egész számra $O(n \log n)$ lépésben meghatározza, hogy van-e A-ban k darab olyan elem, melyek átlaga legalább $2012k$? (Az algoritmus bemenete tehát az n hosszú A tömb, valamint a k egész szám.)

4. Egy tömbben n különböző egész számot tárolunk. Adjon algoritmust, ami $O(n \log n)$ lépésben eldönti, hogy van-e a tárolt számok között két olyan, melyek különbsége 2013.

5. Rendezze a következő karakterláncokat a lexikografikus sorrend szerint növekvően a radix-rendezést alkalmazva: $dac, bda, acc, cad, aad, abd$. Minden lépést írjon le!

6. Az ábrán egy F bináris keresőfa alakja látható, a benne tárolt elemek $2, 8, 13, 17, 20, 23, 29$. Rajzoljuk le F-et a tárolt elemekkel együtt, ezután egyesével szúrjuk be a $10, 16$ elemeket, majd töröljük a $2, 23$ elemeket. Minden művelet után rajzoljuk le a fát!

F



7. Egy bináris keresőfában 100-nál kisebb különböző egész számokat tárolunk. Egy keresés során az alábbi számokat láttuk (ebben a sorrendben): $7, x, 8, 97, 20, 10$. Mik x lehetséges értékei és miért?

8. Egy bináris fa elemeinek inorder sorrendje $5, 3, 8, 11, 2, 6, 7, 10$. A postorder bejárás során három elemet nem sikerült tökéletesen kiolvasni, így a kapott sorrend $5, 8, x, 3, 7, y, z, 2$ lett. (Tehát x, y, és z ismeretlen). Hogy nézhet ki ez a fa, és mi állhat x, y és z helyén a postorder sorrendben?

9. Illesszük be az $4, 2, 5, 1, 6$ kulcsokat egy kezdetben üres 2-3-fába a megadott sorrendben, majd töröljük a 2 kulcsot! Minden mûvelet után rajzolja le a fát!

10. Nyitott címzésű hashelést alkalmazva szúrjuk be egy kezdetben üres 11 méretű táblába a $h(K) = 2K \pmod{11}$) hash-függvényt és kvadratikus maradék próbálást használva a $4, 10, 26, 6, 17, 15$ kulcsokat ebben a sorrendben, majd töröljük a 4 kulcsot. Minden lépés után rajzoljuk le a tábla állapotát!

11. Nyitott címzés hasheléssel, a $h(K) = K \bmod 11$ hash-függvényt használva szúrja be egy kezdetben üres 11 méret táblába az alábbi kulcsokat. Az ütközések feloldására kettõs hashelést alkalmazzon, ehhez a második hash-függvény legyen $h'(K) = 1 + (K \bmod 10)$. A beszúrandó kulcsok: $5, 15, 71, 26, 37, 52$. Minden lépés után rajzolja le a tábla állapotát!