

1. Rendezzük a következő számsorozatot ládarendezéssel, ha tudjuk, hogy 0 és 10 közötti egész számok fordulhatnak csak elő!
7,8,4,5,5,4,5,0,3,4,7,5
2. Rendezzük a következő láncokat a radix rendezés segítségével: $abc, acb, bca, bbc, acc, bac, baa!$
3. Építsünk a naiv algoritmussal keresőfát a következő elemekből (a rendezés ABC szerint történik): D, B, E, A, C, F , majd töröljük a következő elemeket: $F, D!$
4. Járjuk be az előző fát pre-, in-, és postorder módon!
5. **[Vizsga: 2007. június 5.]** Adott egy n csúcsú és egy k csúcsú piros-fekete fa. A két fában tárolt összes elemből $O(n + k)$ lépésben készítsen rendezett tömböt.
6. **[ZH: 2004. március 29.]** 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.
7. **[ZH: 2009. április 24.]** 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 ?
8. **[Vizsga: 2009. május 28.]** Adott egy n csúcsú bináris keresőfa. Ennek minden v csúcsára meg akarjuk határozni, hogy a v gyökerű részfában hány darab v -nél kisebb elem van tárolva. Adjunk algoritmust, ami ezt a feladatot $O(n)$ lépésben megoldja!
9. Vázoljunk egy $O(n)$ időigényű algoritmust (az időkorlát bizonyításával együtt) n olyan egész számból álló sorozat rendezésére, melynek elemei az
 - (a) $\{1, \dots, 3n\}$ tartományba esnek!
 - (b) $\{1, \dots, n^7 - 1\}$ tartományba esnek!
10. A 4 elemű I abc felett adott két szó: $x = x_1x_2 \dots x_n$ és $y = y_1y_2 \dots y_k$, ahol $1 \leq k \leq n$ és $\forall i, j : x_i, y_j \in I$. Keressük az x szóban az olyan részszojakat, amelyek anagrammái y -nak, azaz az olyan i indexeket, hogy az $x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+k-1}$ betűk megfelelő sorrendbe rakva az y szót adják. Adjunk algoritmust, ami x -ben az összes ilyen i helyet $O(n)$ lépésben meghatározza!
11. Adott n pont a síkon, melyek páronként mindkét koordinátájukban különböznek. Bizonyítsuk be, hogy pontosan egy bináris fa létezik, melynek csúcsai az adott n pont, és az első koordináta szerint a keresőfa tulajdonsággal, a második szerint a kupac tulajdonsággal rendelkezik! (A kupac tulajdonságba most nem értjük bele, hogy a fa teljes bináris fa legyen.)
12. Adott egy $n = 2^k - 1$ pontú teljes bináris keresőfa. A fában tárolt elemek egészek az $I = [1, 2^k]$ intervallumból, és egy szám legfeljebb egyszer fordul elő a fában. Utóbbi feltétel szerint pontosan egy olyan i egész szám van 1 és 2^k között, amely nincs a fában. Adjunk $O(\log n)$ lépésszámú algoritmust i meghatározására!
13.  Egy fában az x csúcs *súlya* legyen x leszármazottainak száma. Egy bináris fát szigorúan binárisnak mondunk, ha a levelek kivételével minden csúcsnak pontosan 2 fia van. Tegyük fel, hogy egy szigorúan bináris fa minden x csúcsára fennáll, hogy

$$\frac{1}{2} < \frac{súly(bal(x))}{súly(jobb(x))} < 2.$$

Bizonyítsuk be, hogy ez csakis egy teljes fa lehet, azaz ha k szintje van, akkor a csúcsok száma $2^k - 1$. (Ez nem kifejezetten keresőfázós feladat, de úgy általában érdekes.)