

Algél VI. gyakorlat

Még mindig keresünk és rendezünk

2009. március 17/19.

2. Egy n elemű sorozat csupa 0-ból és 1-esből áll. Rendezzük a sorozatot $n - 1$ összehasonlítással!

Elejétől megyünk a sorozatnak, mindig az aktuális párt hasonlítjuk. A hasonlítás során a nagyobbikat a lista végére dobjuk, és $n - 1$ hasonlítás után megállunk. Így a 0-k elöl, az 1-ek hátul vannak, és mindegy, hogy az, akiről nem tudjuk a helyét, micsoda, hiszen nála lehet váltás.

5. 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!

Ládarendezés, $3n$ ládával, $O(n + 3n) = O(n)$.

- (b) $\{1, \dots, n^7 - 1\}$ tartományba esnek!

n -es számrendszerben felírjuk a számokat (ez darabonként 7 osztás, vagyis konstans), utána számjegyenként radix (legfeljebb 7 jegyű számok), azaz $O(7n + 7n) = O(n)$.

8. [Vizsga: 2004. június 3.] A $2^k - 1$ elemű A tömb elemei mind különbözőek és növekvő sorrendben vannak. Minden elemet egy k hosszú bitsorozat ír le, tehát tekinthetjük úgy, hogy a $0, 1, 2, \dots, 2^k - 1$ számokat tároljuk egy kivételével. A feladat ennek a hiányzó számnak a megkeresése. Ehhez egy lépésben valamelyik elem egy bitjére kérdezhetünk rá: a $BIT(i, j)$ eljárás az $A[i]$ elem j -edik bitjét mondja meg. Adjon olyan algoritmust, amely a BIT eljárás $O(k)$ -szori hívásával megtalálja a hiányzó számot (bitsorozatot).

Mivel egy hiányzik, egy helyen elromlik a paritás. Ezt a helyet keressük meg bináris kereséssel, ami $O(\log(2^k - 1)) = O(k)$.