

Algoritmusok elmélete

7. gyakorlat

2008. március 26.

1. Illesszük be az alábbi 6 kulcsot egy kezdetben üres $(2, 3)$ -fába a megadott sorrendben: D, B, E, A, C, F . Rajzoljuk le az eredményül kapott fát!
2. Egy 2-3 fába egymás után 1000 új elemet illesztettünk be. Mutassa meg, hogy ha ennek során egyszer sem kellett csúcsot szétvágni, akkor a beillesztések sorozata előtt már legalább 2000 elemet tároltunk a fában.
3. Az $[1, 178]$ intervallum összes egészei egy 2-3 fában helyezkednek el. Tudjuk, hogy a gyökérben két kulcs van, és az első kulcs a 17. Mi lehet a második? Miért?

Gyakorló

4. Tervezzen adatstruktúrát a következő feltételekkel. Természetes számokat kell tárolni, egy szám többször is szerepelhet. A szükséges műveletek:
BESZÚR(i): i egy újabb példányát tároljuk
TÖRÖL(i): i egy példányát töröljük
MINDTÖRÖL(i): i összes példányát töröljük
DARAB(i): visszaadja, hogy hány példány van i -ből
ELEM(K): megmondja, a nagyság szerinti rendezésben a K -adik elem értékét.
Az adatstruktúra legyen olyan, hogy ha m -féle elemet tárolunk, akkor mindegyik művelet lépésszáma $O(\log m)$.
(Például ha a tárolt elemek $1, 1, 3, 3, 3, 8$, akkor DARAB(1)=2, ELEM(4)=3 és $m = 3$.)
5. Egy kezdetben üres 2-3-fába az $1, 2, \dots, n$ számokat szúrtuk be ebben a sorrendben. Bizonyítsa be, hogy a keletkezett fában a harmadfokú csúcsok száma $O(\log n)$.