

Adatstruktúrák és algoritmusok

6. gyakorlat, 2016. március 18.

2-3 fák, hash

1. Az $[1, 178]$ intervallum összes egészei egy $2 - 3$ fában helyezkednek el. Tudjuk, hogy a gyökérben két kulcs van, és az első kulcs a 16. Mi lehet a második? Miért?

2. Adott a $h(K) = K \pmod{M}$ hash-függvény, a táblaméret $M = 7$. Próbáljuk elhelyezni a táblában a 3, 7, 10, 11, 14, 10 kulcsokat ebben a sorrendben, majd töröljük a 7 kulcsot, végül helyezzük el a 6, 21, 20 kulcsokat. Az ütközések feloldására használjunk lineáris próbálást.

3. Egy $2 - 3$ fa kezdetben csak a 6, 8, 13 elemeket tárolja. Rajzoljuk le ezt a fát, majd szűrjük be a 2, 5, 1 elemeket, végül töröljük a 8, 2 elemeket.

4. Az alábbi hash-táblát az üresből kiindulva beszúrások sorozatával kaptuk. Határozzuk meg a beszúrások összes lehetséges sorrendjét, ha a hash-függvény a $h(x) = 3x \pmod{10}$ volt és a nyitott címzésű hash-elést lineáris próbával alkalmaztuk.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
					5	19	3	33	23

5. Egy $2 - 3$ fa gyökerének három gyereke van, a benne szereplő két érték 40 és 50. Mennyi lehet a tárolt elemek minimális, illetve maximális száma, ha tudjuk, hogy csak pozitív egész számokat tárol a fa?

6. Egy $2 - 3$ fába egymás után 1000 új elemet illesztettünk be. Mutassuk meg, hogy ha ennek során egyszer sem kellett csúcsot szétvágni, akkor a beillesztések sorozata előtt már legalább 2000 elemet tároltunk a fában.

7. Mi a baj az $f(K) = K^2 \pmod{M}$ hash-függvénnyel, $M = 7$ táblaméret mellett?

8. Egy $2 - 3$ fában az 1, 5, 7, 8, 12, 13, 20, 21 kulcsokat tároljuk, a levelek feletti szinten a csúcsoknak (balról jobbra haladva) 3, 3, 2 levelük van.

a) Rajzoljuk fel a $2 - 3$ fát és adjuk meg a belső csúcsokban levő címkéket is.

b) Szűrjük be a fába a 6-ot és adjuk meg az így kapott fát (a belső csúcsokban levő címkéket is).