

# Algel VII. gyakorlat

## Főként (kereső)fázunk

2009. március 24/26.

1. (Ez nem keresőfás feladat.) [**Vizsga: 2003. június 13.**] A  $G$  irányított gráf csúcshalmaza legyen  $V = \{1, 2, \dots, n\}$ . A gráf olyan éllistával adott, amiben az egyes csúcsokhoz tartozó élek tetszőleges sorrendben lehetnek. Lineáris időben készítsük el ebből azt az éllistáját  $G$ -nek, amiben minden csúcs listája rendezett) tehát az adott csúcsból éllel elérhető pontok növekvő sorrendben követik egymást.
2. Építsünk a naiv algoritmussal keresőfát a következő elemekből (a rendezés ABC szerint történi):  $D, B, E, A, C, F$ , majd töröljük a következő elemeket:  $F, D$ !
3. Egy bináris keresőfa csúcsait egy, a gyökértől egy levélig menő út szerint három osztályba soroljuk:  $B$  az úttól balra levő,  $U$  az útra eső,  $J$  pedig az úttól jobbra levő csúcsok halmazát jelöli. Igaz-e mindig, hogy minden  $B$ -beli csúcs kulcsa kisebb tetszőleges  $U$ -beli csúcs kulcsánál, és minden  $U$ -beli csúcs kulcsa kisebb tetszőleges  $J$ -beli csúcs kulcsánál?
4.  $n$  egész számot az  $A$  keresőfában,  $m$ -et pedig  $B$ -ben tárolunk. Rendezzük az  $n + m$  elemet  $O(n + m)$  lépésben!
5. 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 egy hatékony módszert  $i$  meghatározására!
6. 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.)
7. [**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.

---

## OHV tudnivalók

Az oktató neve:	Drótos Márton
Tanszéke:	SZIT
Gyakorlatvezető	•
A tárgy neve:	Algoritmuselmélet
Kódja:	BMEVISZA213
Kurzus:	18 (keddi), 15 (csütörtöki)