

- [ZH 2014. március 31.]** Legyen az  $f(x) = \max(x^3 - 10x^2 + 110x; x^2 + 100x)$  és  $g(x) = 2^{3 \log_2(x)} + x^2$ .  
(a) Igaz-e, hogy  $f = O(g)$ ? (b) Igaz-e, hogy  $g = O(f)$ ?
- [pZH 2014. április 23.]** Hallgató Hektor szeret bulizni, de azért odafigyel a tanulmányaira is. A következő  $n$  napon rendre  $s_1, s_2, \dots, s_n$  időt tud bulizásra szánni. Viszont ha egy napon elmegy bulizni, akkor a következő napon nem. Adj algoritmust, ami  $O(n)$  lépésben meghatározza, hogy mennyi az a legtöbb összidő, amit a következő  $n$  napon bulizni tud.
- [ppZH 2014. május 22.]** Egy teherautóval ládákat szeretnénk elszállítani. A ládák súlyai  $s_1, s_2, \dots, s_n$  egész számok. Egy  $x$  súlyú láda elszállításáért  $100x + 300$  pénzt kapunk. Adj olyan algoritmust, ami meghatározza, hogy mely ládákat érdemes elszállítani, ha egyrészt maximalizálni akarjuk a bevételt, másrészt a teherautó összesen  $k$  súlyt tud elszállítani! Az algoritmus lépésszáma legyen  $O(nk)$ .
- [ZH 2014. március 31.]** A Dijkstra és a Bellman-Ford algoritmus is úgy működik, hogy amikor meghatározza az adott pontba mutató legrövidebb út hosszát, akkor valójában felfedezett egy ekkora hosszúságú legrövidebb utat. Adj példát olyan irányított gráfra, melyben minden élen különböző, egész, pozitív súlyok vannak, és a Dijkstra illetve Bellman-Ford két különböző legrövidebb utat talál az  $x$  pontból az  $y$  pontba!
- [pZH 2014. április 23.]** A  $G = (V, E)$  irányított gráf élei súlyozottak, lehetnek negatív súlyok is, de nincs negatív összsúlyú kör. Adj olyan algoritmust, ami megtalál egy legrövidebb olyan utat, ami egy  $S$ -beli pontból indul és egy  $T$ -beli pontban végződik! Az algoritmus lépésszáma legyen  $O(ne)$ . ( $n$  a gráf pontszáma,  $e$  az élszáma.)
- [ppZH 2014. május 22.]** Van-e olyan bináris 99 pontú fa, melynek preorder bejárása  $x_{50}, x_{49}, \dots, x_1, x_{51}, x_{52}, \dots, x_{99}$ , postorder bejárása pedig  $x_1, x_2, \dots, x_{49}, x_{99}, x_{98}, \dots, x_{50}$ ?
- [Vizsga 2014. december 23.]** Egész számok  $a_i \cdot 2^{b_i}$  formában adóttak, ahol minden  $i$ -re  $a_i$  egy pontosan  $k$  bit hosszú egész szám és  $0 \leq b_i \leq 100$  egész. Adjon algoritmust, amely  $n$  darab ilyen számot  $O(nk)$  lépésben nem csökkenő sorrendbe rendez!
- Hány elemet lehet beszúrni egy piros-fekete fába úgy, hogy ne kelljen se forgatni, se átszínezni csúcsot?
- [ppZH 2014. május 22.]** Egy adatstruktúrát szeretnénk létrehozni hallgatók tárgyfelvételének tárolására. A tárolandó elemek (NEPTUN,TKÓD) párok. A hallgatók maximális száma  $h$ , a tárgyaké  $t$ ,  $t < h$ . Egy hallgató egy tárgyat csak egyszer vesz fel, egy hallgató legfeljebb 10 tárgyat vesz fel és egy tárgyat legfeljebb 500 hallgató vesz fel. A végrehajtandó műveletek és a végrehajtáshoz szükséges lépésszámok a legrosszabb esetben a következők legyenek:
  - TÁRGYFELVÉTEL: egy hallgató felvesz egy tárgyat:  $O(1 + \log h)$
  - HTÁRGYAI: kiírjuk egy hallgató összes felvett tárgyát:  $O(1 + \log h)$
  - THALLGATÓI: kiírjuk egy tárgy összes hallgatóját:  $O(1 + \log t)$

Milyen legyen az adatstruktúra?

- [Vizsga 2014. december 23.]** Egy 11 méretű  $T$  hash-táblánál nyitott címzésnél az  $f(k) = k \pmod{M}$  hash-függvényt használtuk. Jelenleg a tömbben  $T[1], T[2], T[3], T[5], T[7], T[8]$  tárol elemet, a  $T[6]$ -ban volt korábban elem, de azt valamikor töröltük, más törölt bejegyzés nincs. Határozza meg az összes lehetséges  $k$  értéket, ami  $T[6]$ -ban lehetett, ha lineáris, illetve ha kvadratikusan próbáltuk használni az ütközések feloldására!

## ZH beosztás

IB26	A-Cz
IB27	Cs-G
IB28	Gy-K+angol
QI	L-Sz+német
QII	T-Zs

Kezdés: **18:00**