

PREDNÁŠKA: (NIELEN) COMMUNICATION COMPLEXITY

© MišoF.

(sústredko KSP v Látkach, jar 2005)

1 Kúzlo

Začal by som predvedením kúzla s uhádnutím vybranej karty.

<http://people.ksp.sk/misof/vyuka/magictrick.png>

Párkrát predviesť, rozobrať, čo sa asi udialo – zjavne došlo k prenosu informácie.

2 Komunikačná zložitosť

Zaoberá sa tým, že koľko bitov informácie je potrebné preniesť na to, aby si dvaja ľudia vymenili nejakú info, niečo zistili a pod. Na naše účely je tam toho veľmi veľa – napríklad sem môžeme pokojne zahrnúť aj kompresiu dát. K tej sa ešte možno časom dostaneme, pozrime sa ale na zopár zaujímavých okrajových prípadov.

3 Binary search

Potrebujeme nájsť človeka danej výšky. Už vieme, že to binárnym vyhľadávaním ide v $O(\log N)$ – ale je to optimálne? Všimnime si odpovede, ktoré sme dostali počas prvých niekoľko otázok. Každá je M (menej) alebo V (viac), každý reťazec M a V musí zodpovedať inému prvku poľa. Preto potrebujeme N takých reťazcov, a teda najdlhšie z nich budú dlhé $\Theta(\log N)$.

4 Váženie mincí

Hra proti váhe, tá nám oznamuje info o minciach. Tentokrát dostávame až 3 možné odpovede, na veci to ale stále nič zásadné nemení.

Klasika #1: 27 mincí, 1 falošná ľahšia

Klasika #2: 12 mincí, 1 falošná, nevieme, či ľahšia alebo ťažšia

Teoreticky by sa malo dať aj 13, ibaže sa nedá. More careful analysis needed. (Každá aspoň raz na váhach, nemôže $3\times$ rovnosť, etc.)

5 Triedenie porovnávaním

Výstupom je permutácia, tých je $N!$, všetky musia byť dosiahnuteľné.

Keď už sme tu: Stirlingov vzorec pre odhad faktoriálu, súvis $\log N$ a harmonických čísel, ako odbočka časová zložitosť Eratostenovho sita.

6 Konvexný obal

Redukcia na sort, dá sa dospieť k $O(N + H \log H)$.

7 Vysvetlenie kúzla

Prvou kartou farbu, poradím zvyšných troch offset od hodnoty prvej.