

# 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.