

Gaštany

Zadanie

Máme 5 gaštanov rôznej hmotnosti. Naším cieľom je za pomoci pákovej váhy, ktorá je schopná porovnať hmotnosti dvoch ľubovoľných podmnožín gaštanov, zistiť hmotnosť stredne ťažkého gaštanu.

Formalizácia

A, B, C, D, E sú nejaké reálne nezáporné čísla, ktoré predstavujú hmotnosti gaštanov. Naším cieľom je pomocou najmenšieho možného množstva porovnaní zistiť strednú hodnotu (medián; budeme ho označovať **MED**).

k – počet porovnaní v tejto fázy.

Diagram

V diagrame sú zachytené známe informácie. Body predstavujú jednotlivé gaštany. Ak sú body spojené, znamená to, že máme informáciu o tom, ktorý gaštan je ťažší. Ťažší gaštan je zakreslený v diagrame vyššie

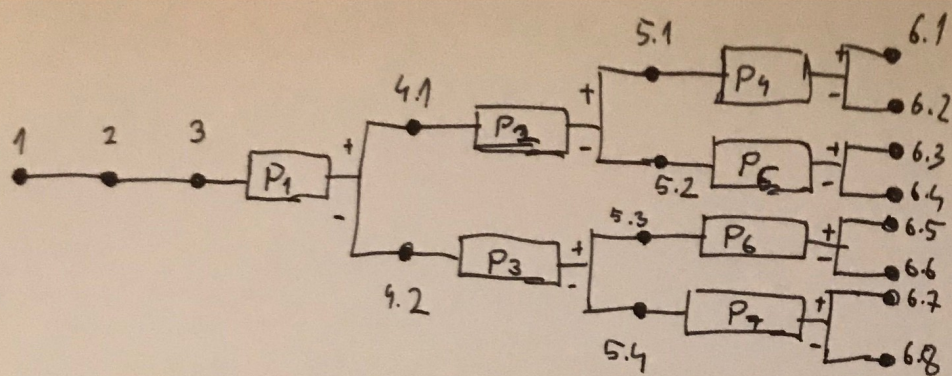
Vlastnosť strednej hodnoty

To číslo, ktoré je strednou hodnotou číselného radu dĺžky 5 bude väčšie ako práve 2 čísla z tohto radu a menšie ako práve 2 čísla z tohto radu. Túto vlastnosť sme použili pri zisťovaní mediánu.

Riešenie

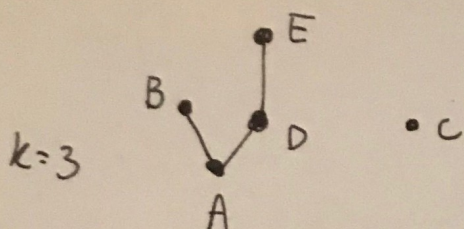
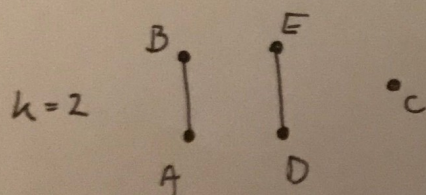
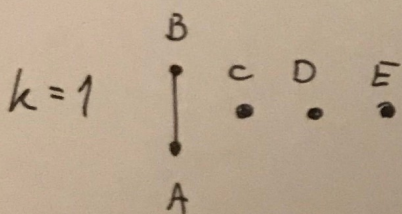
Prvá fáza

V prvej fáze sme si vytvorili pomocou troch porovnaní istú štruktúru, s ktorou budeme pracovať. Toto si môžeme dovoliť, pretože jednotlivé značky (A, B, C, D, E) môžeme voliť ľubovoľne, a potom s ním pracovať.



$x.y$ x - POČET POROVNANÍ
 y - VETVA

P_n PODMIENKA n P_1, P_2, \dots, P_7
 k POČET POROVNANÍ



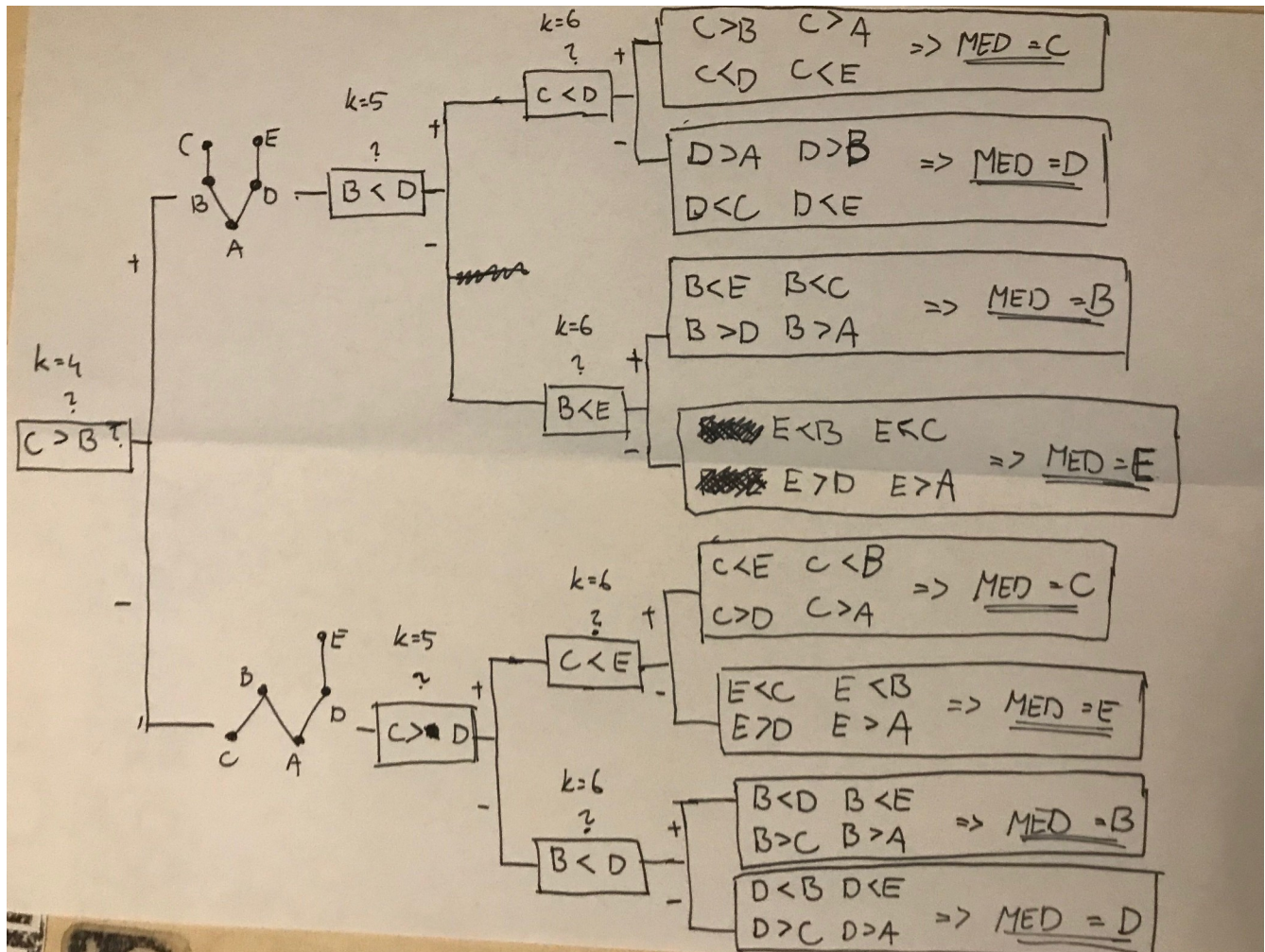
BUĎ $A < D$

ALEBO $D < A$ A PREHO-
 DÍME ŠTÍTKY

Druhá fáza

V druhej fázy už pracujeme s pevným označením jednotlivých gaštanov a začíame ich porovnávať tak, aby sme vždy našli jeden gaštan, o ktorom vieme, že je menší ako práve 2 gaštany a väčší ako práve 2 gaštany. Takto dostaneme medián.

Dôležitý v tejto fázy je fakt, že gaštan A v žiadom prípade nemôže byť medián (ak $C > B$, tak A je najmenší gaštan; ak $C < B$; tak A je menší ako tri iné gaštany).



Výsledok

Je možné zistiť, ktorý gaštan je stredne ťažký (zistiť medián) pomocou šiestich meraní.