

Oszd meg és uralkodj algoritmusok

Vekov Géza

Babeş-Bolyai Tudományegyetem

- ▶ Mi a divide stratégia alapja?

Elmélet

3-SUM

Síkmértan

Rendezések

- ▶ Mi a divide stratégia alapja?
- ▶ A feladat egyszerű vagy bonyolult

- ▶ Mi a divide stratégia alapja?
- ▶ A feladat egyszerű vagy bonyolult
- ▶ **Egyszerű:** könnyen kiszámítható a megoldás

- ▶ Mi a divide stratégia alapja?
- ▶ A feladat egyszerű vagy bonyolult
- ▶ **Egyszerű:** könnyen kiszámítható a megoldás
- ▶ **Bonyolult:**
 - ▶ Felbontható az eredetihez hasonló, de *azoknál egyszerűbb* részfeladatokra
 - ▶ A feladatok *függetlenek* egymástól
 - ▶ A sorozatos felbontások valamennyi kapott részfeladat esetében az Egyszerű feladathoz *konvergálnak* (triviális)
 - ▶ Megoldjuk a részfeladatokat
 - ▶ *Kombináljuk* a részfeladatok megoldásait, hogy megkapjuk a teljes feladat megoldását

Adott egy n elemű számsorozat. Határozzuk meg a sorozat összes olyan különböző eleméből alkotott számhármast, amelyekben a számok összege 0.

Például:

$$n = 5$$

$$A = \{-2, 5, 9, -1, 3\}$$

$$\text{Megoldás: } a_1 + a_4 + a_5 = (-2) + (-1) + 3$$

(Több megoldás is lehetne más számok esetén.)

Lehetőségek?

Lehetőségek?

1. $O(n^3)$ - nyers erő, naiv

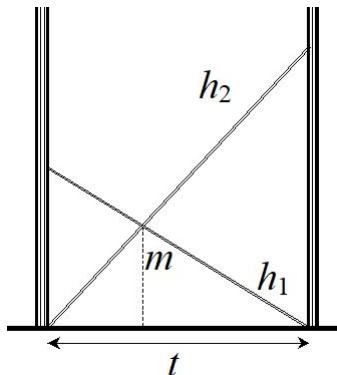
Lehetőségek?

1. $O(n^3)$ - nyers erő, naiv
2. $O(n^2 \log n)$ - közepesen hatékony

Lehetőségek?

1. $O(n^3)$ - nyers erő, naiv
2. $O(n^2 \log n)$ - közepesen hatékony
3. $O(n^2)$ - nagyon hatékony

Két függőleges fal egymástól t távolságra található. Egy h_1 hosszúságú deszkát az egyik fal alapjától a másik falnak támasztunk. Egy h_2 hosszúságú deszkát a másik fal alapjától az első falnak támasztunk. A két deszka m magasságban érinti egymást egy pontban, amely valahol a két fal között található. Számítsuk ki t -t h_1 , h_2 és m ismeretében (megengedett hibalehetőség 10^{-5}).



Fogalmazzuk át!

Síkmértan. Legyen

$$x = \sqrt{h_1^2 - t^2}$$

$$y = \sqrt{h_2^2 - t^2}$$

$$\text{Ekkor } m = \frac{x \cdot y}{x + y}$$

Keressük azt a t -t, amelyre m megfelelő!

Elmélet

3-SUM

Síkmértan

Rendezések

Összefésüléssel rendezés (MergeSort)

- ▶ Hatékonyság

Gyorsrendezés (QuickSort)

- ▶ Felosztás (Hoare, Lomuto)
- ▶ Strázsavválasztás
- ▶ Hatékonyság