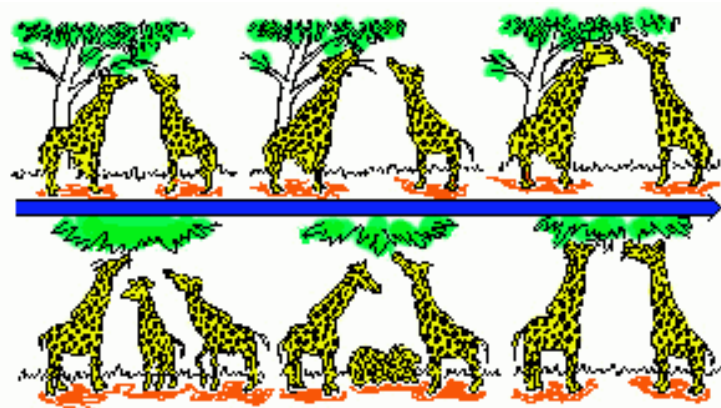


# Floydの問題

東京大学大学院  
工学系研究科  
伊庭斉志



# 分割問題

- 与えられた  $n$  個の整数  $a_1, \dots, a_n$  を二つの集合に分け、各々の集合内の数の和がもう一方の集合内の数の和と等しくなるようにできるかどうかを判定する問題
- NP完全問題

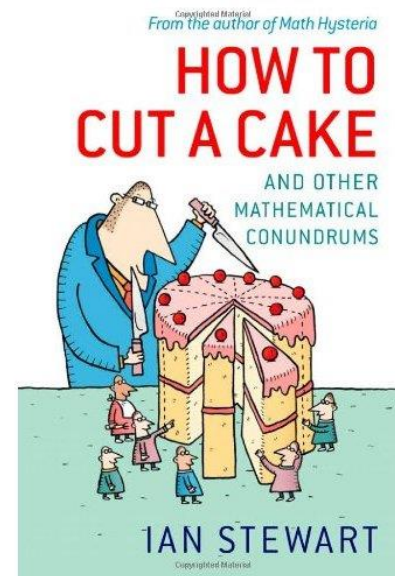
東京遺産分割相談 まずは無料相談へ

遺産分割、遺留分、遺言、その他相続問題でお困りの方は

03-1842

受付時間: 9:30~18:00

法律相談のご予約・ご相談の流れ  
についてはこちらをクリック





# Flyodの問題 レポート課題

---

- 1から50までの整数がある.
- これをAとBの2つの集合にわけ, それぞれにおいて平方根をとって和をとる.
- この和がもっとも近くなるようにAとBを決めよ.
  
- どうやればうまくいくか？



# Flyodの問題 レポート課題

- 例1: Aを奇数, Bを偶数の集合

Aの平方根の和  $=\sqrt{1} + \sqrt{3} + \dots + \sqrt{49} = 121.104453462293151$

Bの平方根の和  $=\sqrt{2} + \sqrt{4} + \dots + \sqrt{50} = 117.931347141227647$

- 差の絶対値= $3.173106321065504$

- 例2: Aを3の倍数, Bをその他の集合

Aの平方根の和  $=\sqrt{3} + \sqrt{6} + \dots + \sqrt{48} = 77.022907883216178$

Bの平方根の和  $=\sqrt{1} + \sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{5} + \dots + \sqrt{50} = 162.012892720304620$

- 差の絶対値= $84.989984837088443$

# Flyodの問題 レポート課題

- 全探索の計算量  $2^{50}/2 \approx 5.6 \times 10^{14}$

- 知られている最良解の1つ

Knuthのヒューリスティックス

- 差の絶対値=10<sup>-12</sup>
- 整数を含めて15桁が一致

$$A = \{7, 8, 12, 13, 15, 16, 25, 27, 30, 31, 33, \\ 36, 37, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49\}$$

$$\sum_{a \in A} \sqrt{a} = 119.517900301760320754230296092$$

$$\sum_{b \in U - A} \sqrt{b} = 119.517900301760463739810150134$$

