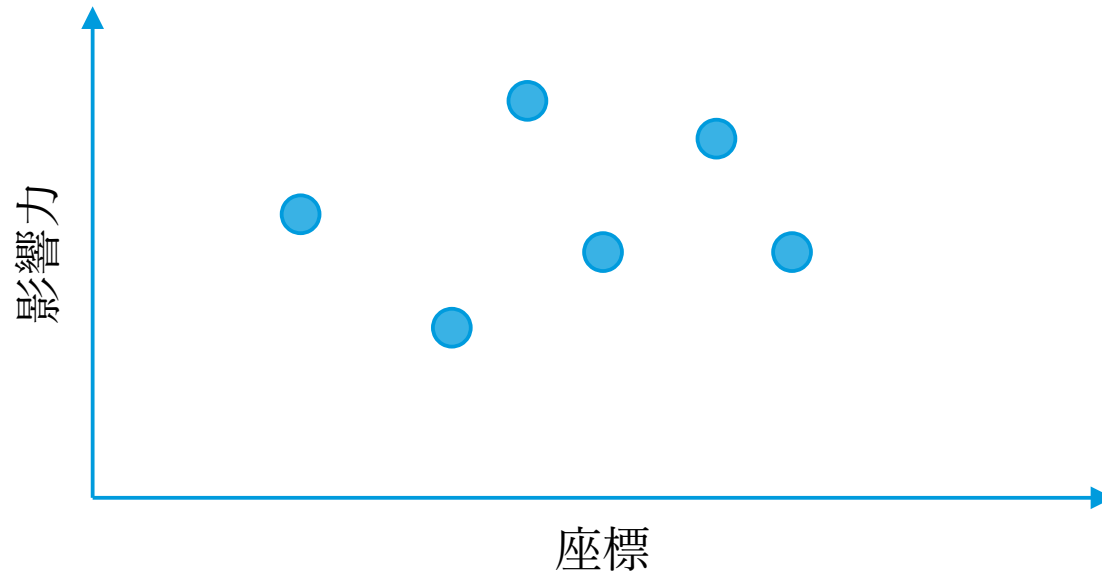


本選第 2 問 宣伝 2 (Advertisement 2) 解説

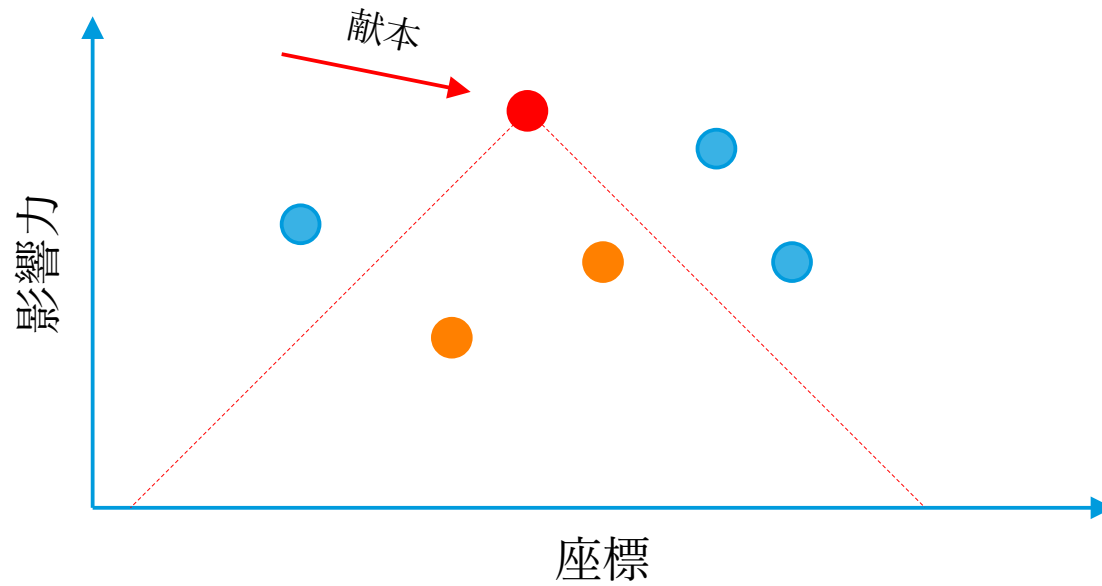
松尾 凜太郎

問題イメージ



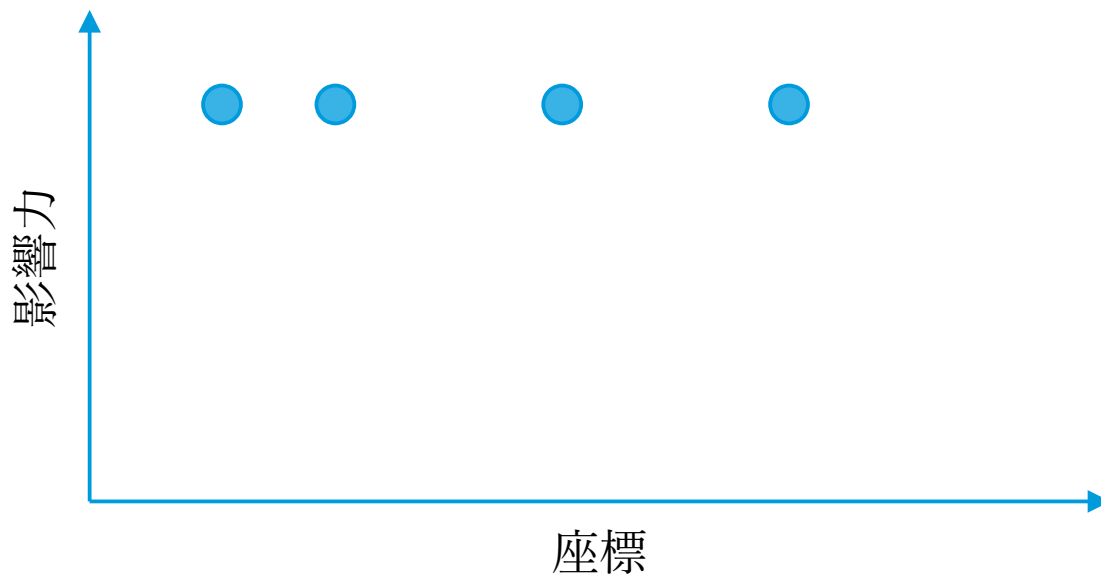
問題イメージ

住人 i と住人 j との数直線上での距離が $E_i - E_j$ 以下である。



小課題 1 (10点)

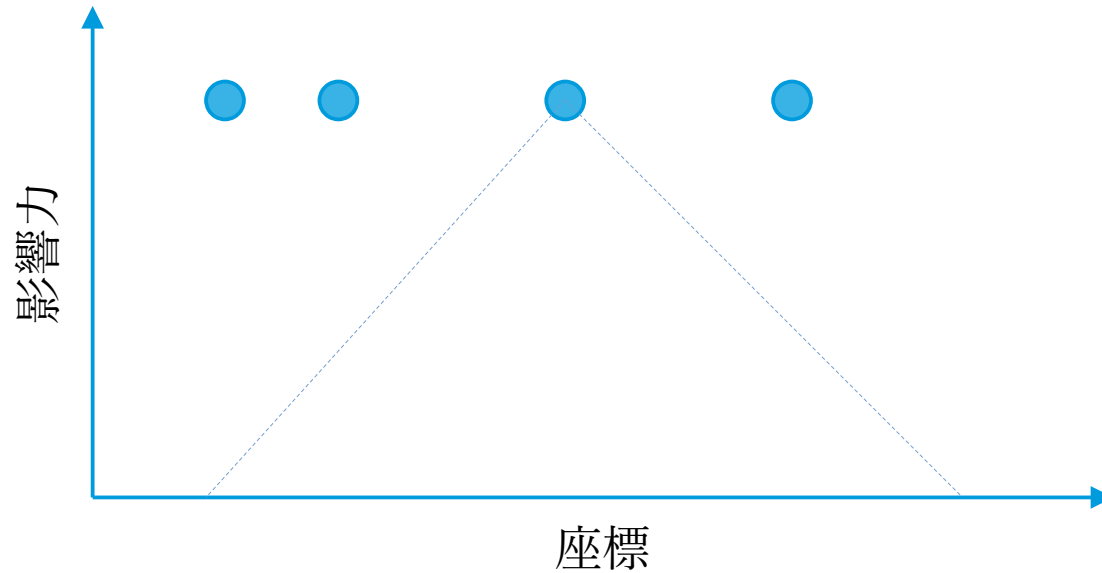
小課題 1: 影響力が全員等しい



小課題 1 (10点)

小課題 1: 影響力が全員等しい

→ 基本的に、献本しても本を手に入れるのは 1 人だけ



小課題 1 (10点)

小課題 1: 影響力が全員等しい

→ 基本的に、献本しても本を手に入れるのは 1 人だけ

同じ座標 (かつ同じ影響力) の住人が複数人いる場合だけは、そのうち 1 人だけに献本すればよい

→ 座標の種類数が答え

小課題 1 (10点)

小課題 1: 影響力が全員等しい

→ 基本的に、献本しても本を手に入れるのは 1 人だけ

同じ座標 (かつ同じ影響力) の住人が複数人いる場合だけは、そのうち 1 人だけに献本すればよい

→ 座標の種類数が答え

- `std::sort + std::unique` (定数倍速い)
- `std::set` に全部突っ込む (実装楽)

$O(N \log(N))$

`std::unordered_set` なら平均 $O(N)$ (hack には注意)

小課題 2 (23点)

小課題 2 : $N \leq 16$

考察 : 誰に献本するかだけ決めれば、全員に本が行き渡るかは決まる

→ 2^{16} 全探索

bit 全探索等で実装するとよい
 $O(2^N \times N^2)$

小課題 3 (36点)

小課題 3 : $N \leq 1000$

住人 i への献本により住人 j が本を買う条件

$$|X[i] - X[j]| \leq E[i] - E[j]$$

$$X[i] - X[j] \leq E[i] - E[j] \text{ かつ } -(X[i] - X[j]) \leq E[i] - E[j]$$

$$X[i] - E[i] \leq X[j] - E[j] \text{ かつ } X[i] + E[i] \geq X[j] + E[j]$$

$$a[i] = X[i] - E[i]$$

$$b[i] = X[i] + E[i]$$

とすると

$$a[i] \leq a[j] \text{ かつ } b[i] \geq b[j]$$

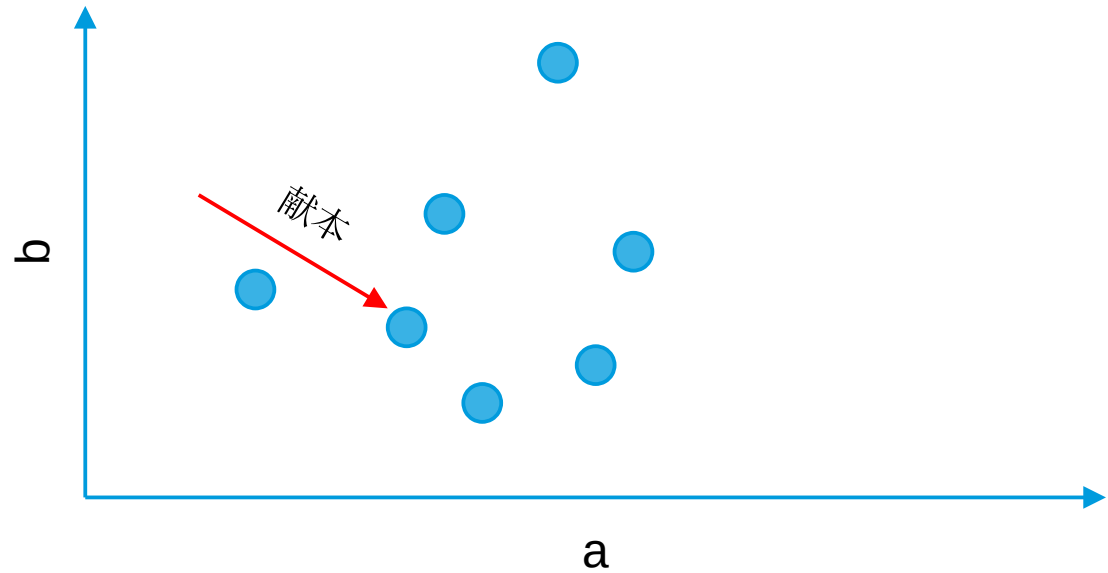
小課題 3 (36点)

$$a[i] = X[i] - E[i]$$

$$b[i] = X[i] + E[i]$$

とすると

$$a[i] \leq a[j] \text{ かつ } b[i] \geq b[j]$$



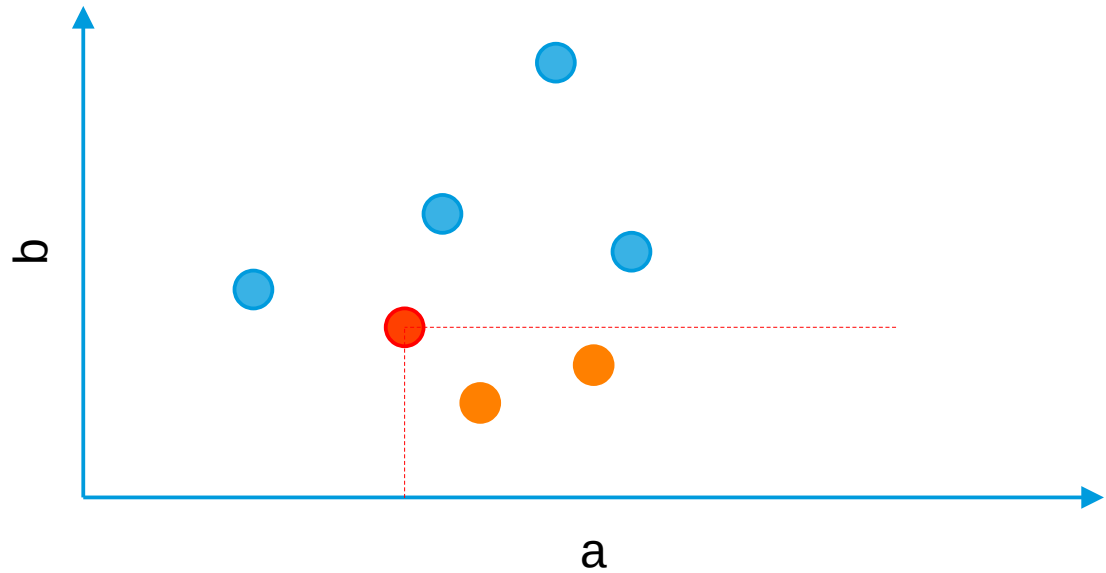
小課題 3 (36点)

$$a[i] = X[i] - E[i]$$

$$b[i] = X[i] + E[i]$$

とすると

$$a[i] \leq a[j] \text{ かつ } b[i] \geq b[j]$$



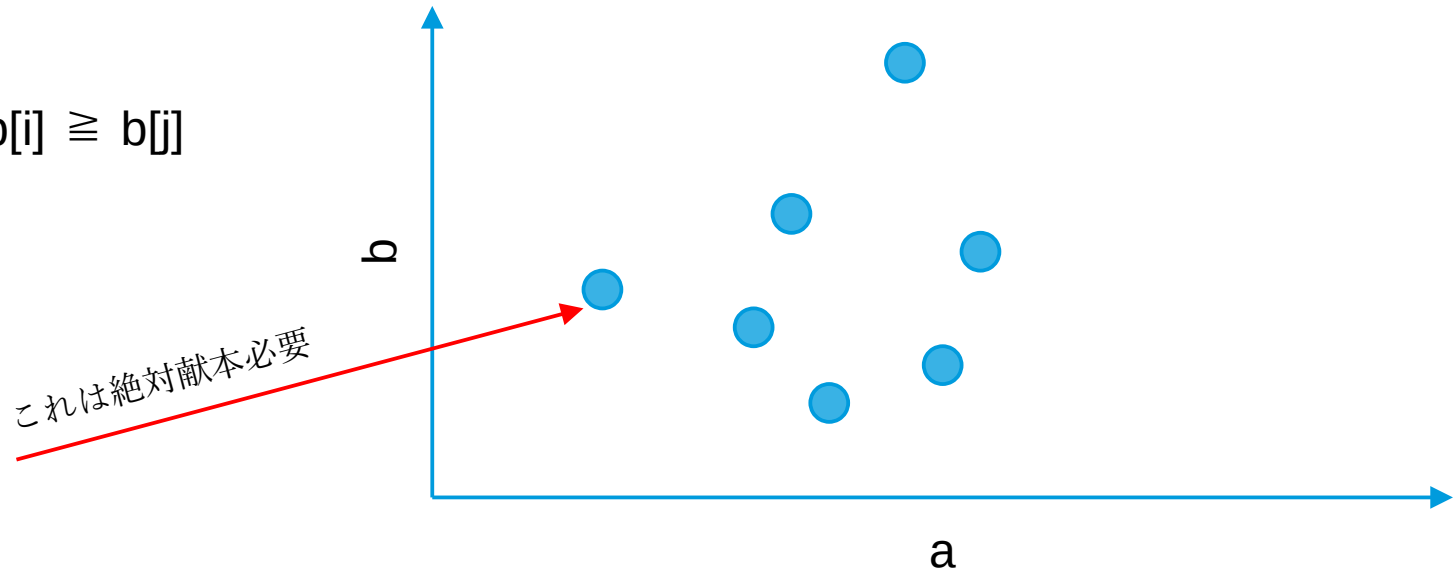
小課題 3 (36点)

$$a[i] = X[i] - E[i]$$

$$b[i] = X[i] + E[i]$$

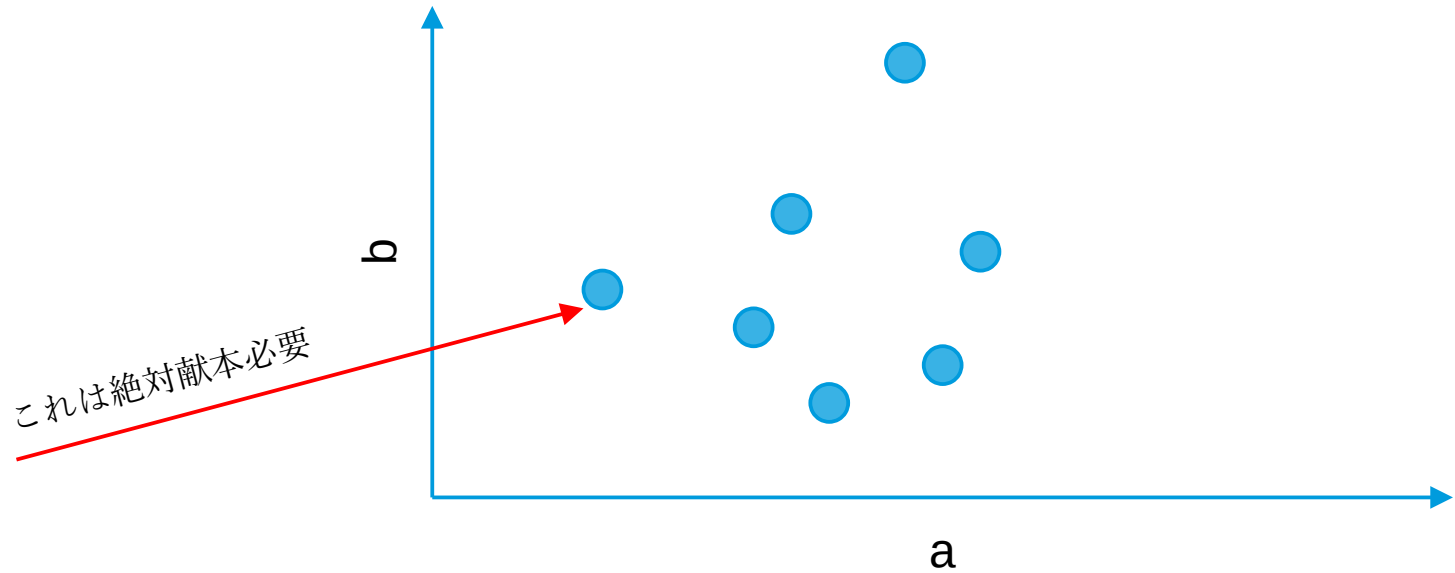
とすると

$$a[i] \leq a[j] \text{ かつ } b[i] \geq b[j]$$



小課題 3 (36点)

$a[i]$ 最小、同じなら $b[i]$ 最大のものは献本必要
→ その人への献本で本を手に入れた人を除いて同じことを繰り返す



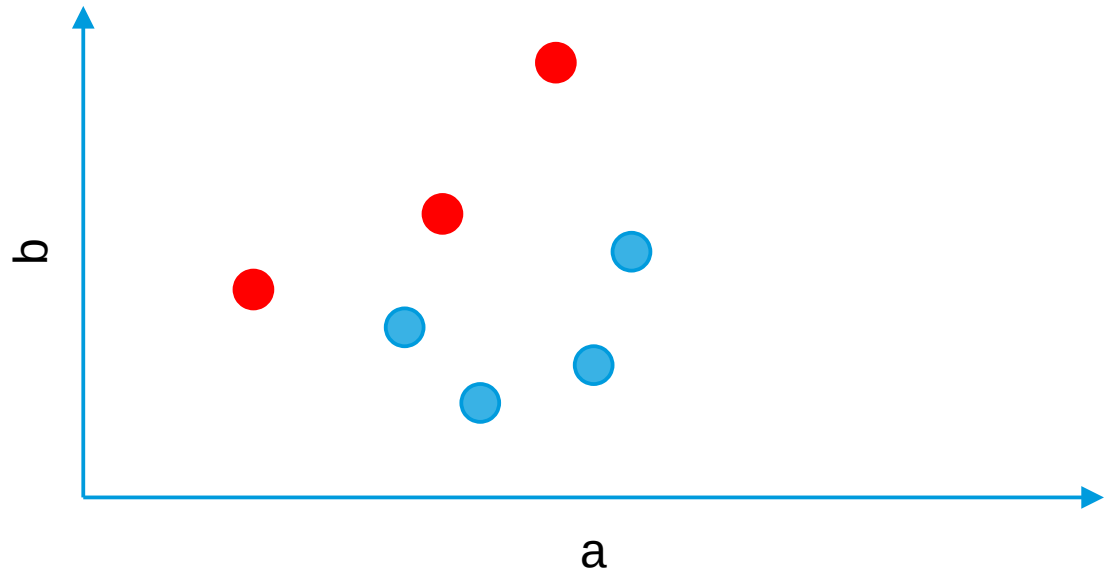
小課題 3 (36点)

$a[i]$ 最小、同じなら $b[i]$ 最大のものは献本必要
→ その人への献本で本を手に入れた人を除いて同じことを繰り返す

$O(N^2)$

小課題 4 (31点)

左から見ていって、 b の最大値が更新される人に献本すれば必要十分



小課題 4 (31点)

左から見ていって、 b の最大値が更新される人に献本すれば必要十分

ソート + $O(N)$

別解

影響力の一番大きい住人を 1 人選ぶと、その人には献本するとしてよい
→ 満点もとれるが、結局 $X[i] - E[i]$ と $X[i] + E[i]$ を使うことになる可能性が高い

$X[i]$ の昇順に見て、今まで見た中で献本が必要な住人のリストを更新していく
いわゆる「stackに出し入れ」

得点分布

