

Geometría

Training Camp Medellín

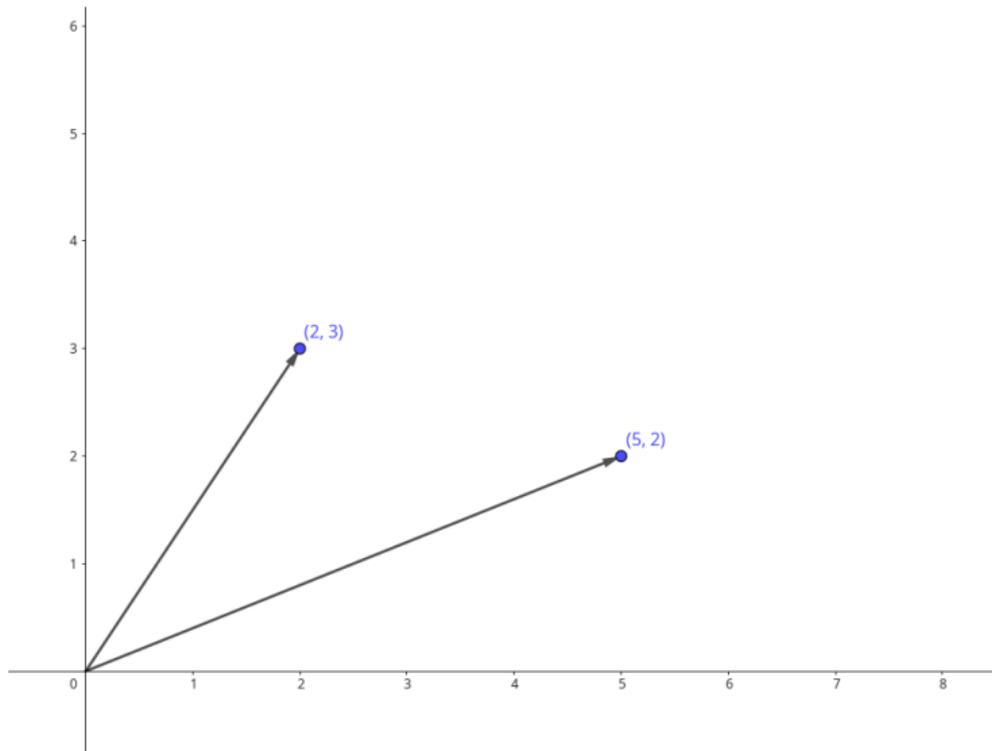
1^{ro} de Julio, 2025

Carlos Miguel Soto

Universidad de Buenos Aires

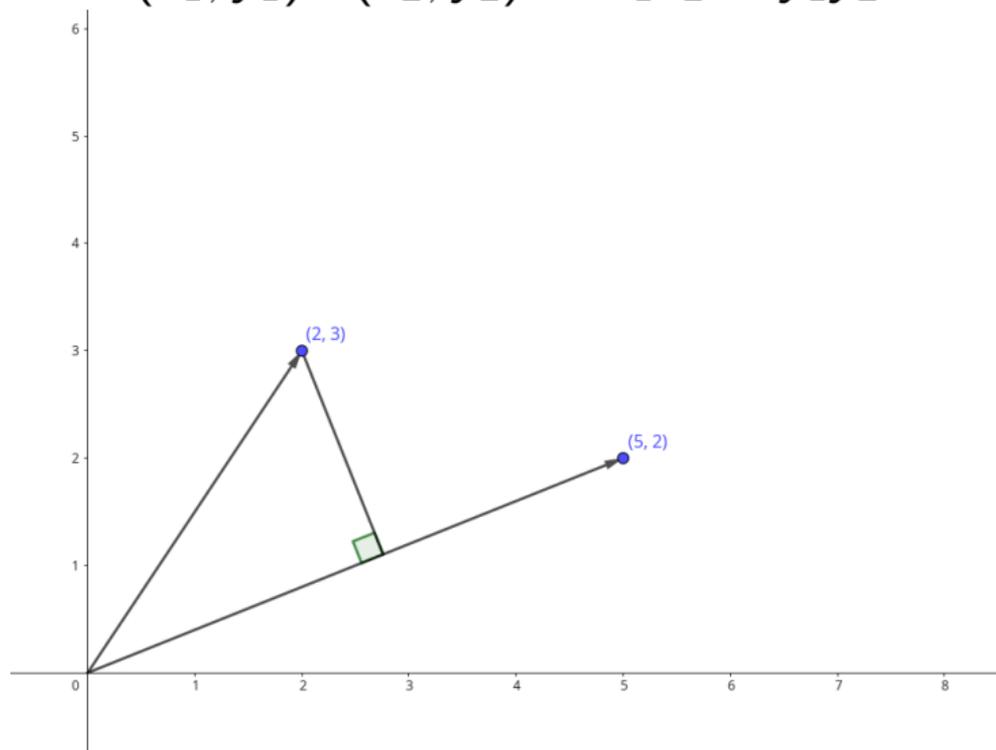


Repaso



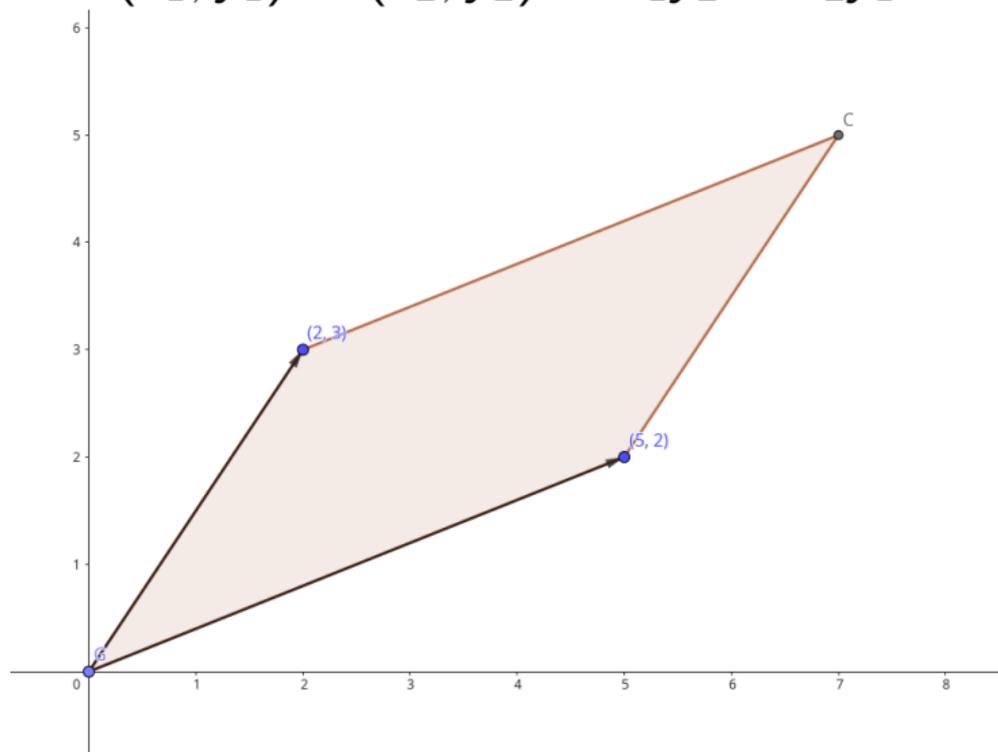
Repaso

$$(x_1, y_1) \cdot (x_2, y_2) = x_1x_2 + y_1y_2$$

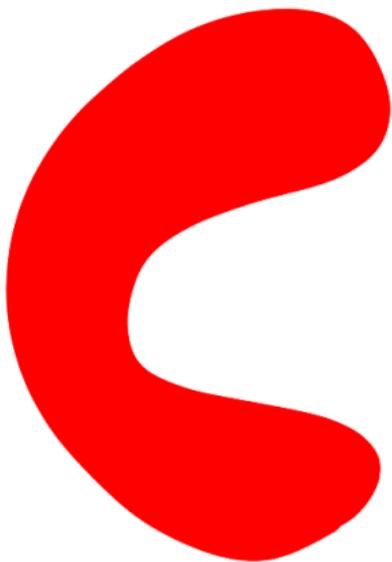
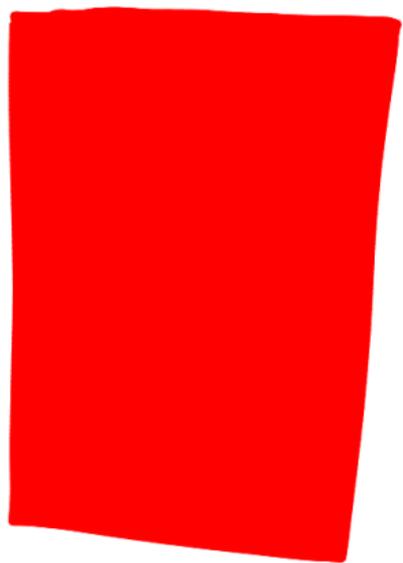


Repaso

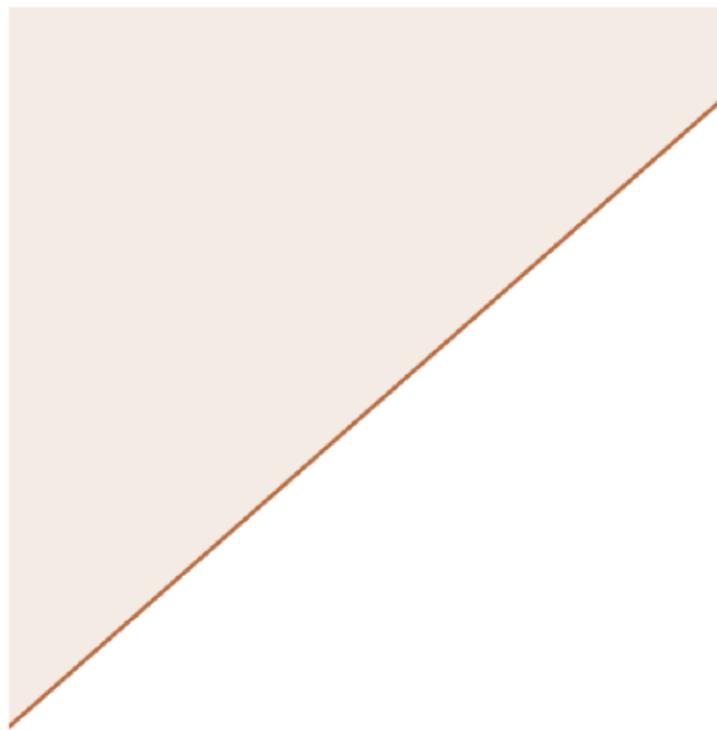
$$(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1y_2 - x_2y_1$$



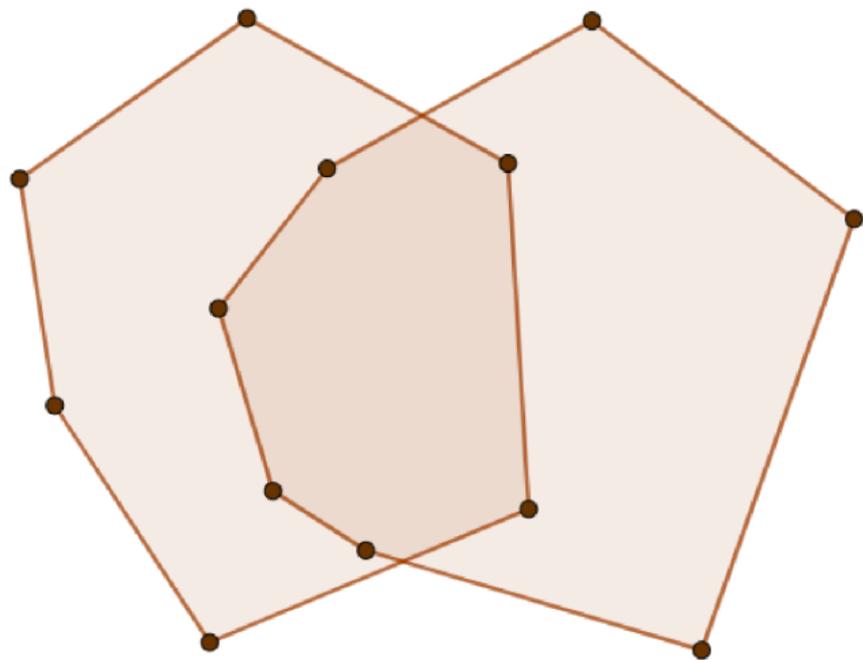
Convexidad



Convexidad



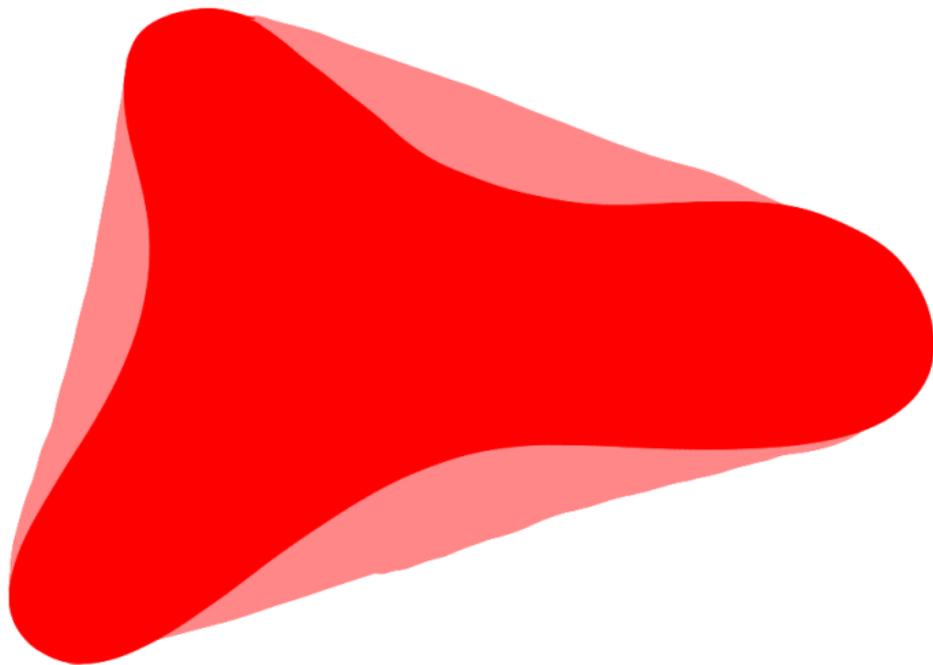
Convexidad



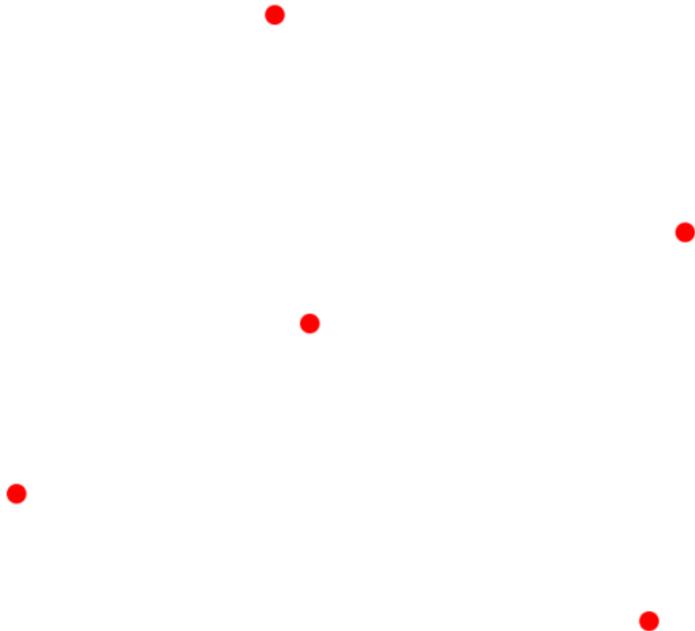
Cápsula Convexa



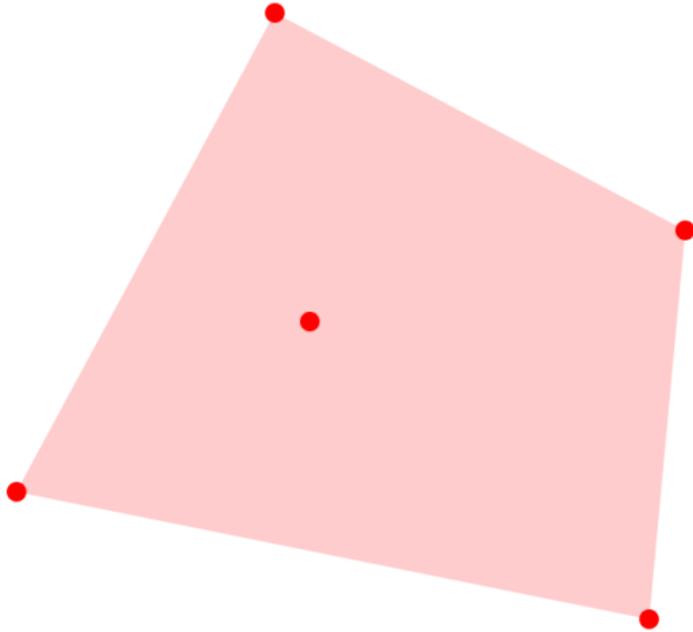
Cápsula Convexa



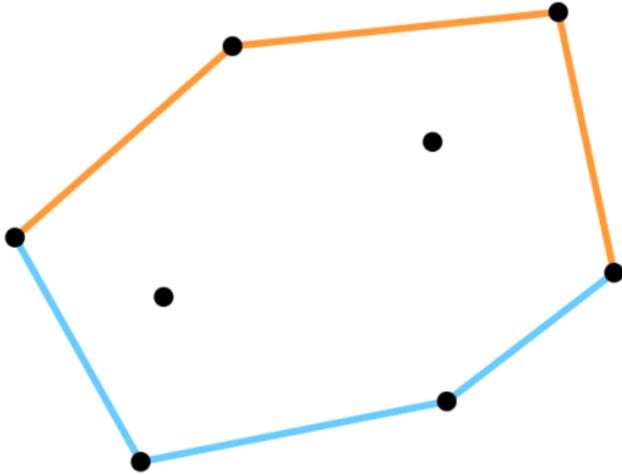
Cápsula Convexa



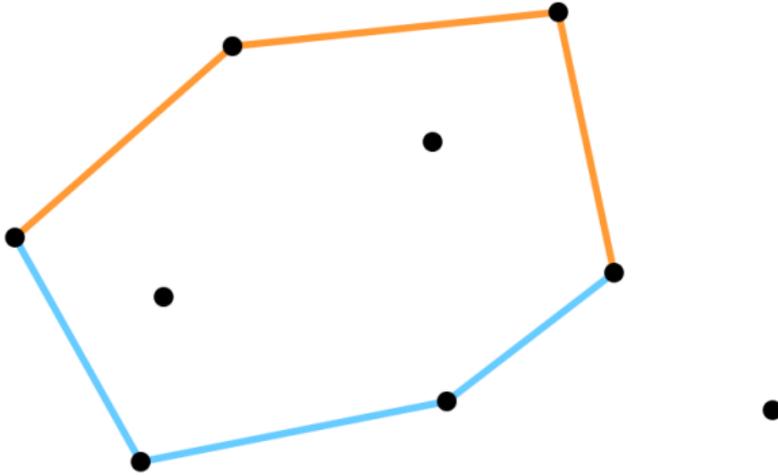
Cápsula Convexa



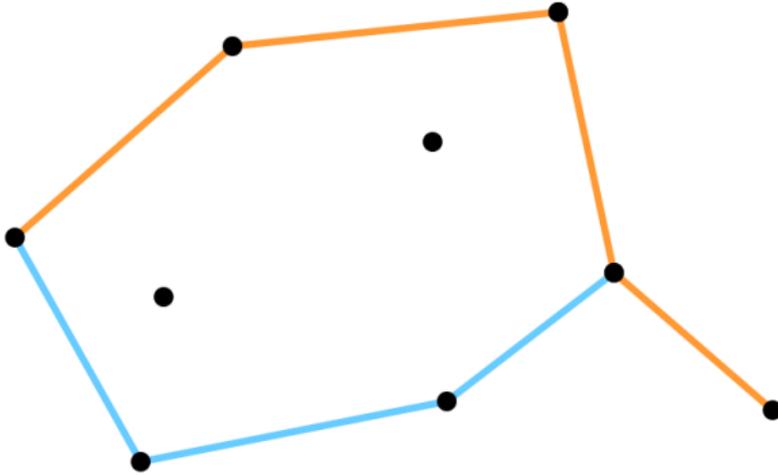
Algoritmo



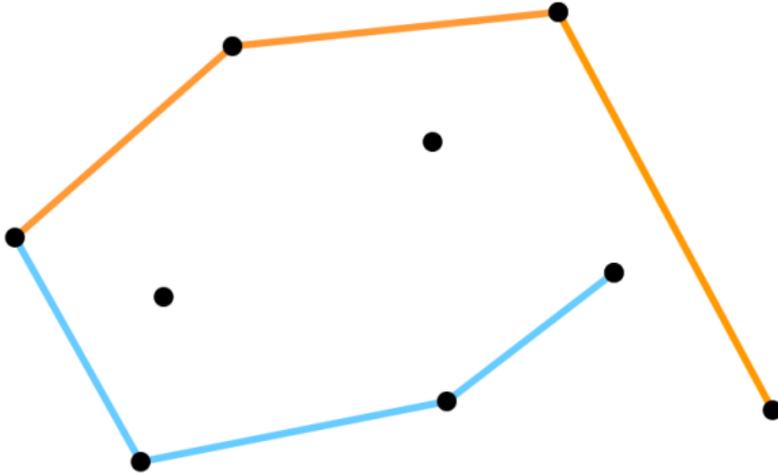
Algoritmo



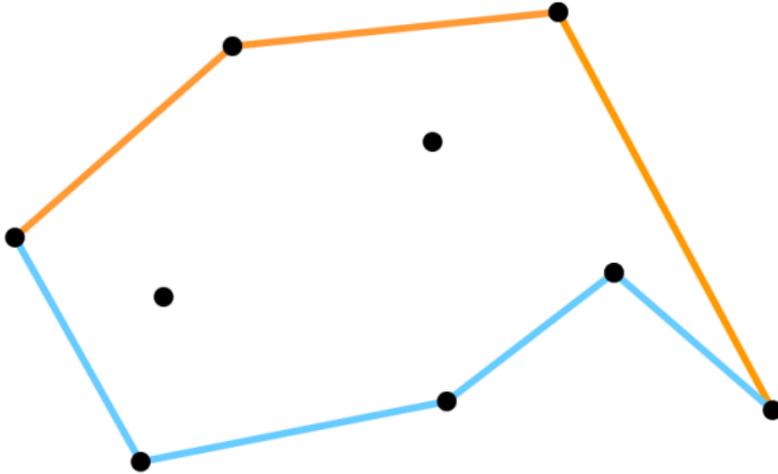
Algoritmo



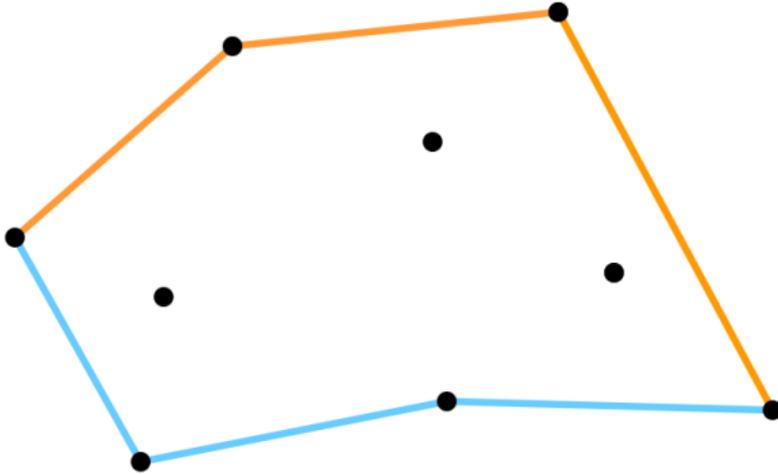
Algoritmo



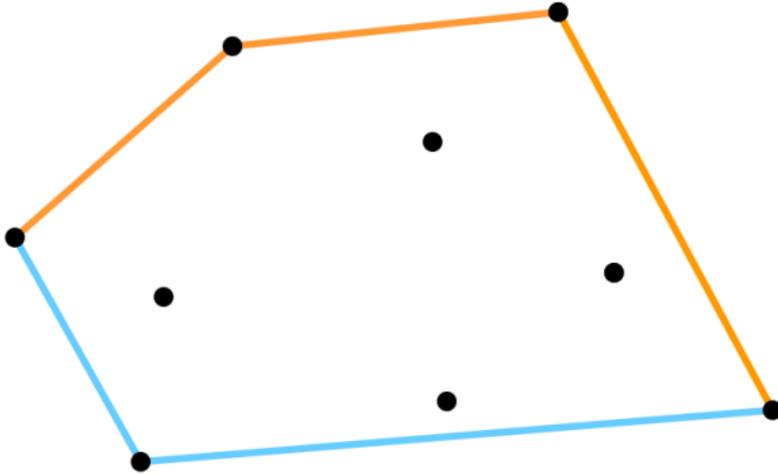
Algoritmo



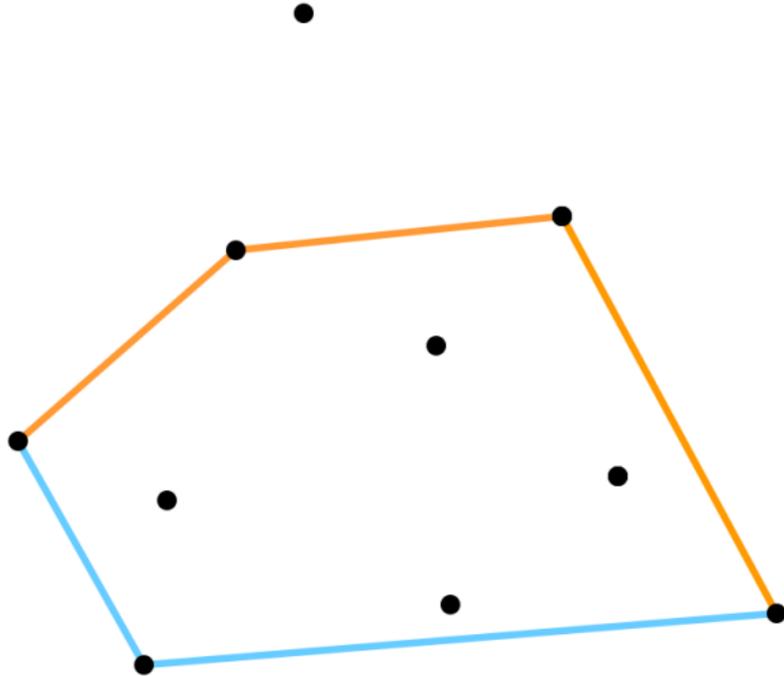
Algoritmo



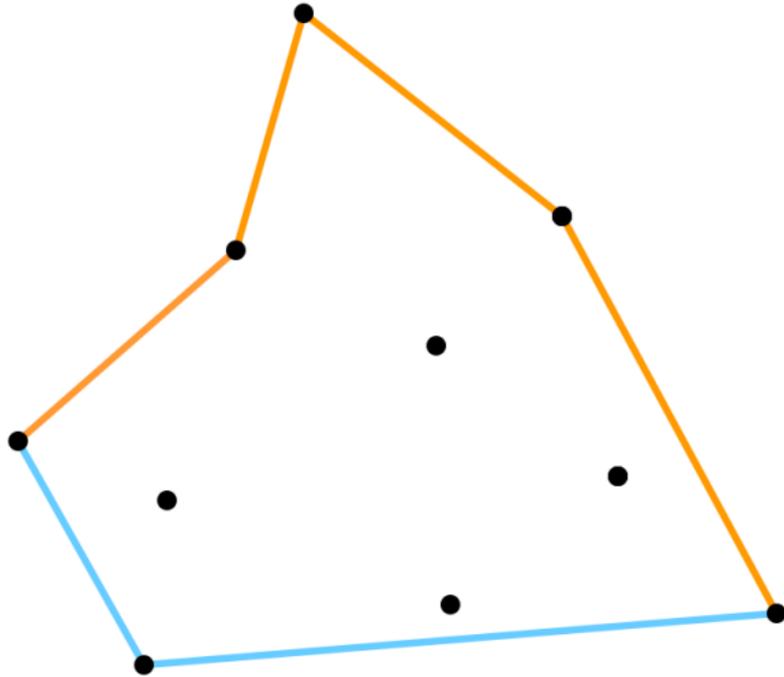
Algoritmo



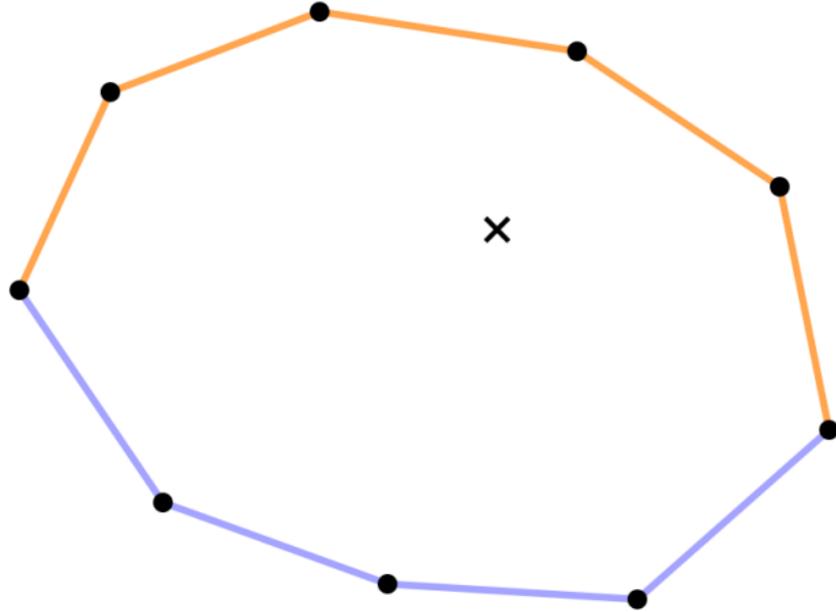
Online



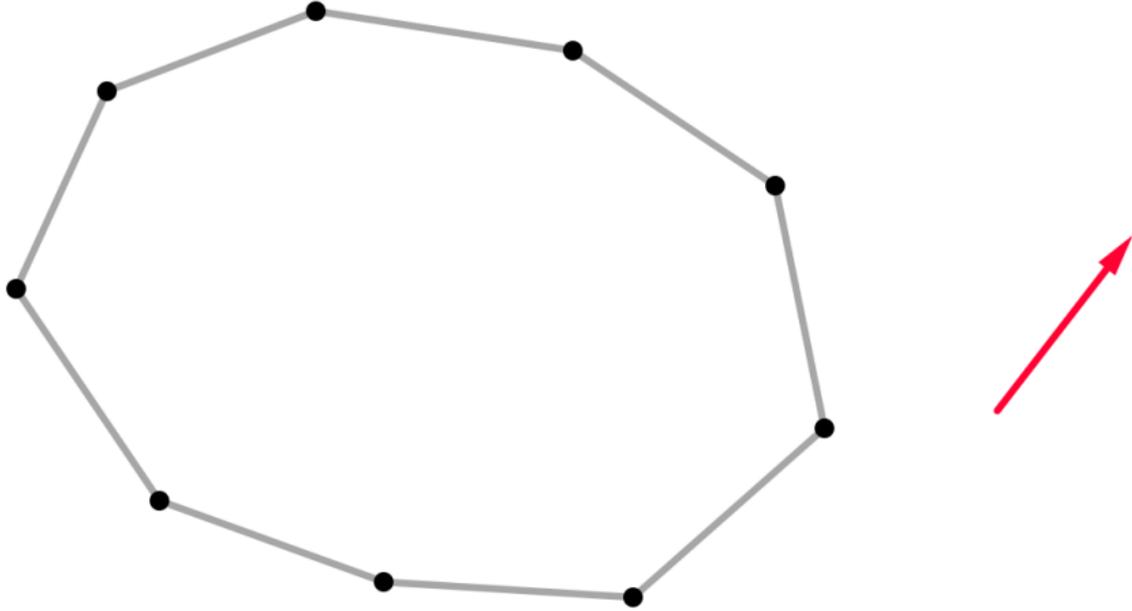
Online



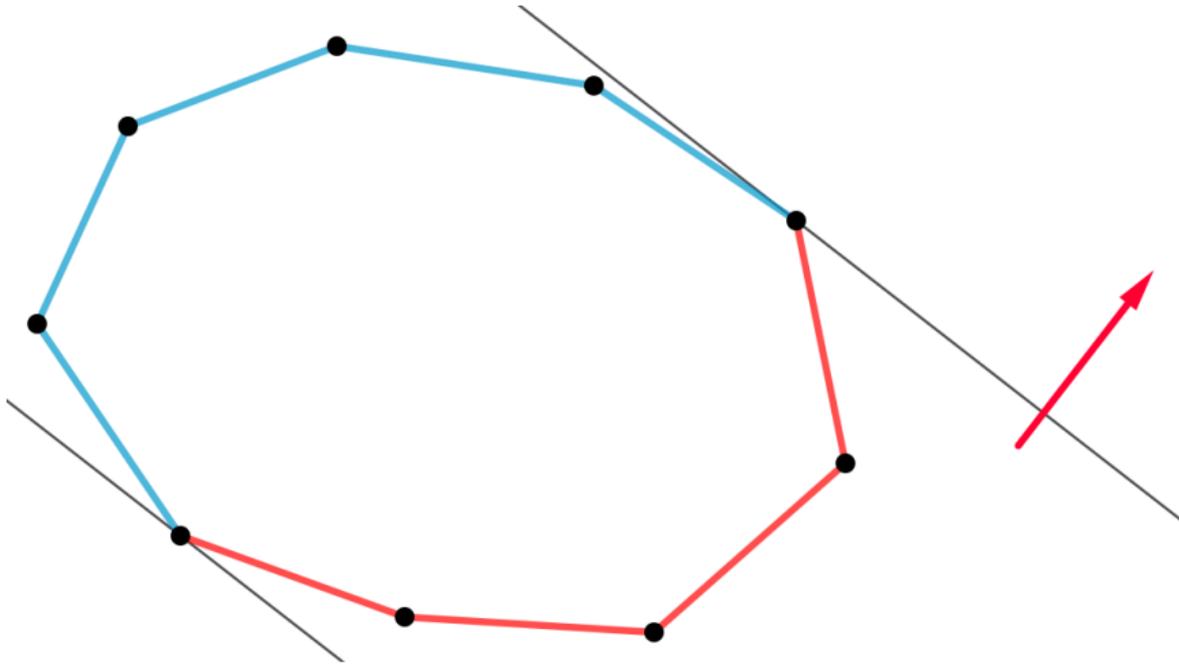
Point in Poly



Max in Direction



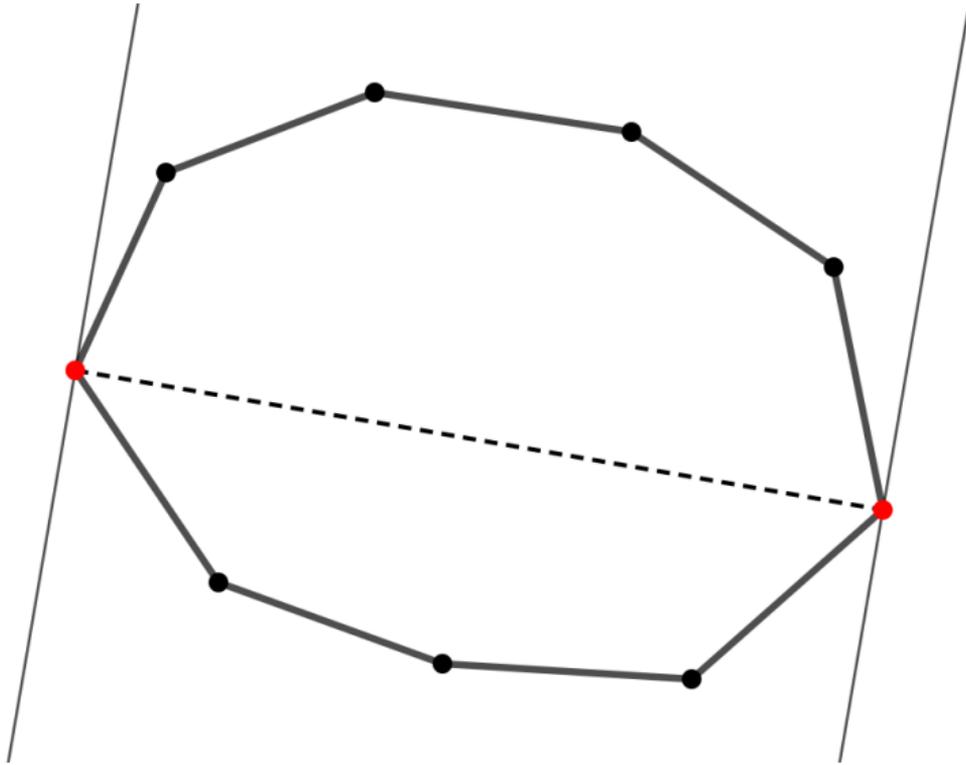
Max in Direction



Problema Ejemplo

Dado un conjunto de puntos (x_i, y_i) , encontrar el par de puntos que esté más lejos.

Problema Ejemplo



Dualidad Punto-Línea

$$(a, b) \mapsto ax - b$$

D : puntos \rightarrow funciones lineales

$$ax + b \mapsto (a, b)$$

D : funciones lineales \rightarrow puntos

Dualidad Punto-Línea

$$(a, b) \mapsto ax - b$$

D : puntos \rightarrow funciones lineales

$$ax + b \mapsto (a, b)$$

D : funciones lineales \rightarrow puntos

$$P \in \ell \quad \Leftrightarrow \quad D(\ell) \in D(P)$$

Dualidad Punto-Línea

$$(a, b) \mapsto ax - b$$

D : puntos \rightarrow funciones lineales

$$ax + b \mapsto (a, b)$$

D : funciones lineales \rightarrow puntos

$$P \text{ abajo de } \ell \quad \Leftrightarrow \quad D(\ell) \text{ abajo de } D(P)$$

Dualidad Punto-Línea

$$(a, b) \mapsto ax - b$$

D : puntos \rightarrow funciones lineales

$$ax + b \mapsto (a, b)$$

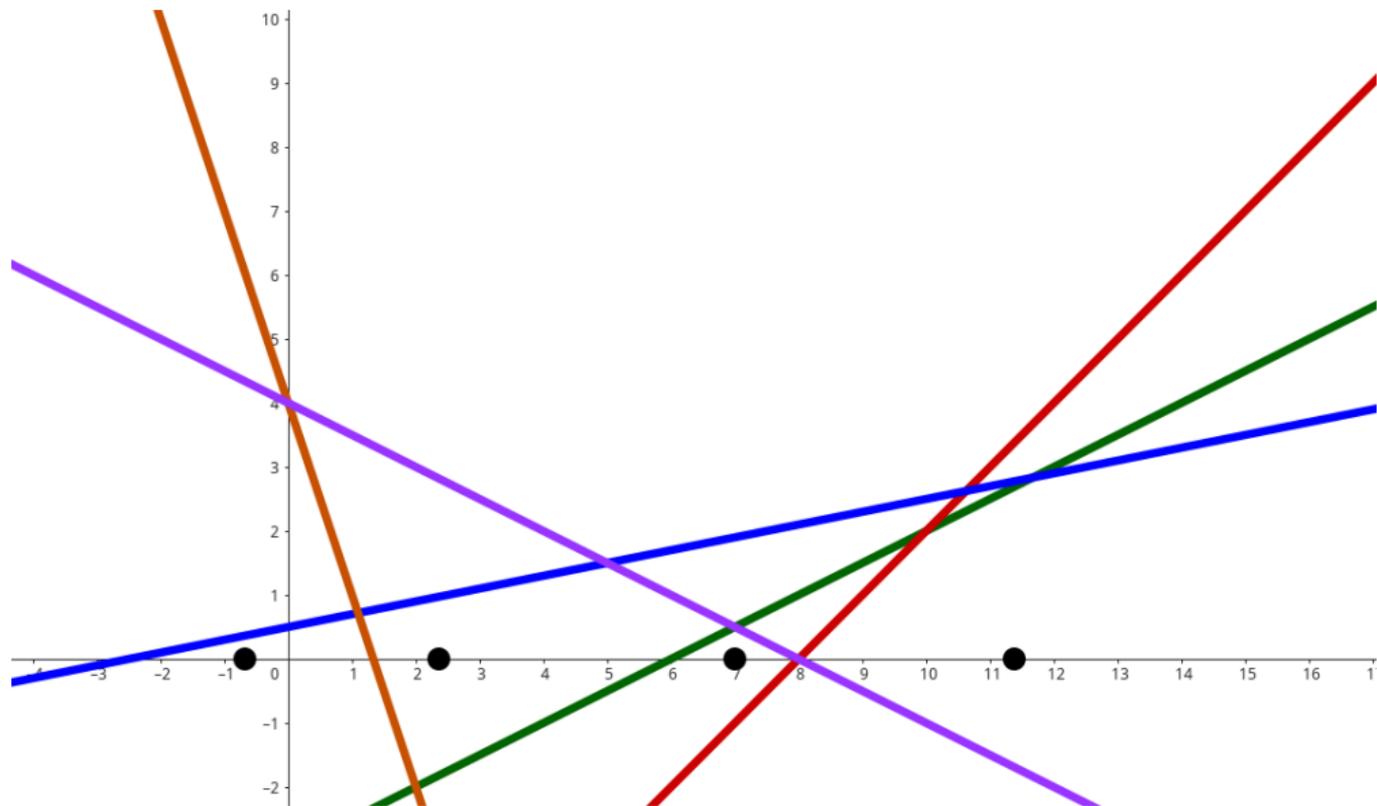
D : funciones lineales \rightarrow puntos

$$\ell(x) = D(\ell) \cdot (x, -1)$$

Chull Trick

Se tiene un conjunto de funciones lineales $a_i x + b_i$, y una sucesión de consultas x_i . Se te pide, para cada consulta, hallar el máximo valor de todas las funciones lineales en x_i .

Chull Trick



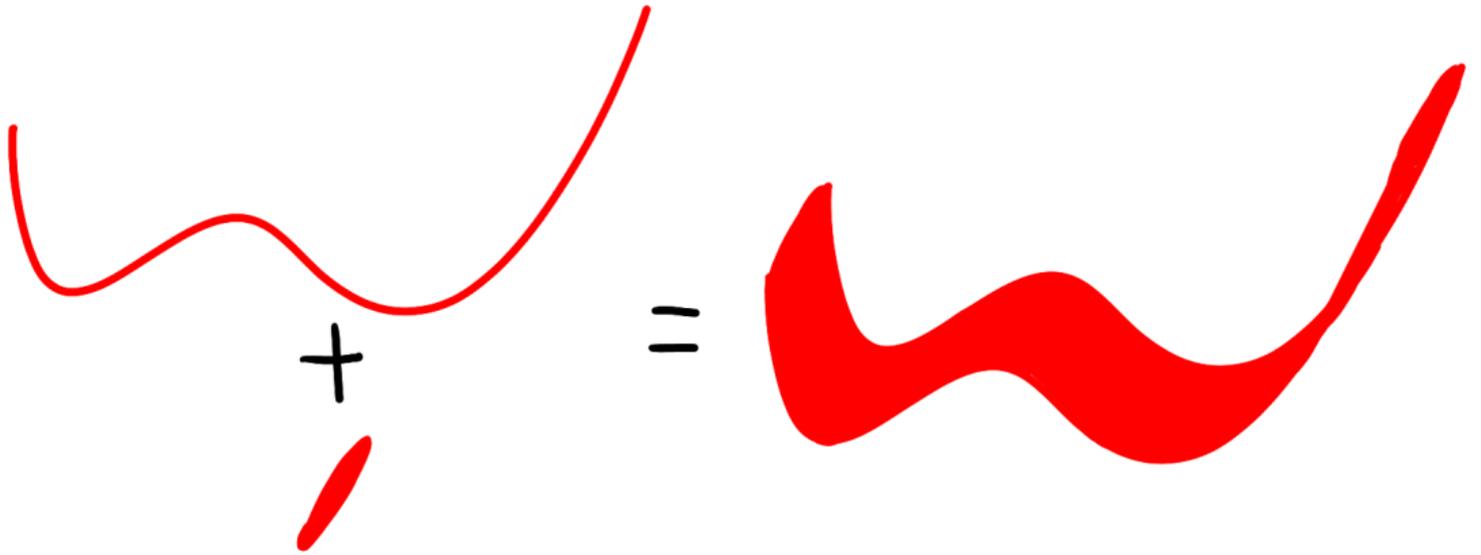
Gatos Desastrosos

<https://codeforces.com/gym/103536/problem/B>

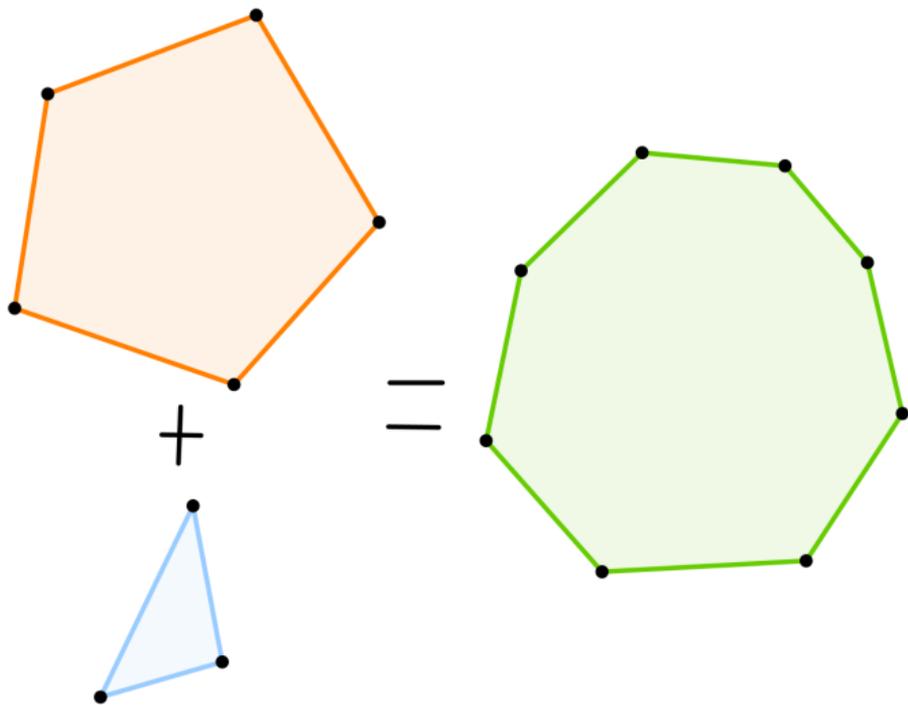
Se tiene un conjunto de gatos, cada uno con un nivel de desastrocidad d_i y de ternura t_i . El peligro de un conjunto de gatos es el máximo de su desastrocidad por el máximo de su ternura.

Se quiere particionar el conjunto de gatos tal que se minimice el peligro total.

Suma de Minkowsky



Suma de Minkowsky



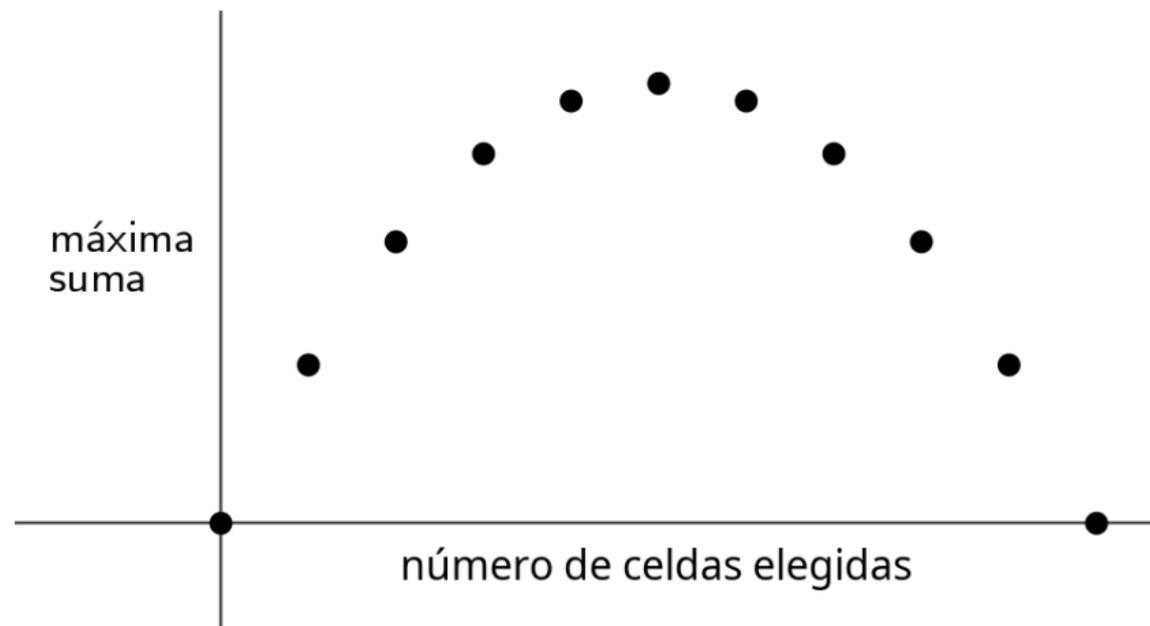
Bonus

Tenemos un arreglo de n enteros positivos, queremos seleccionar a lo sumo k elementos de forma tal que se maximice la suma.

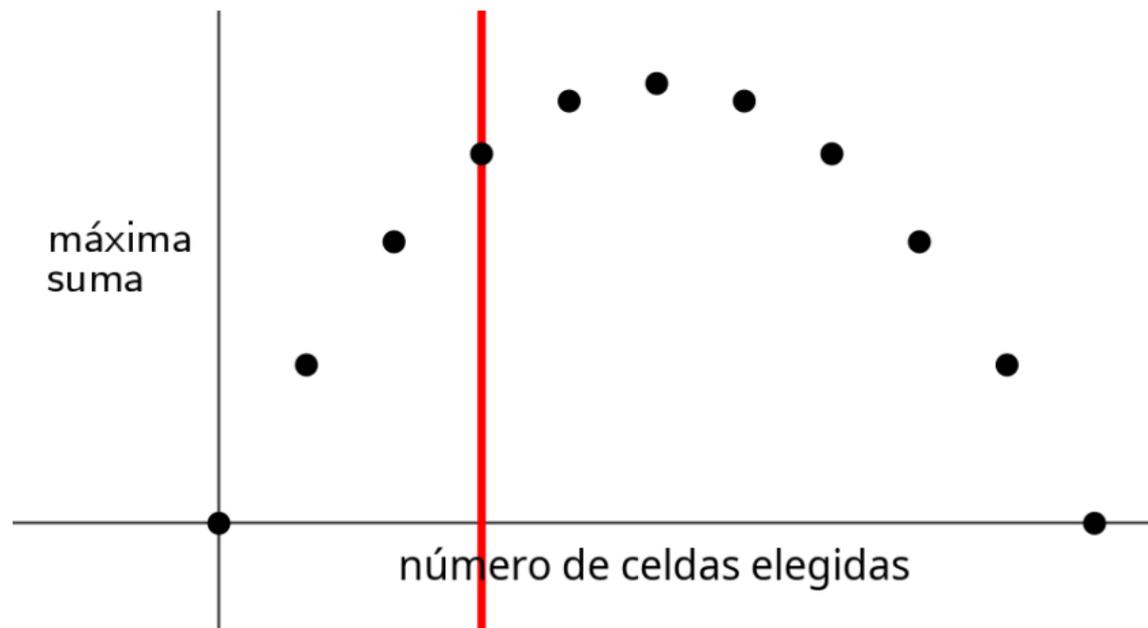
Bonus

Tenemos un arreglo de n enteros positivos, queremos seleccionar a lo sumo k elementos de forma tal que se maximice la suma. **No se permite seleccionar elementos consecutivos.**

Bonus



Bonus



Slides + Opción de Feedback



<https://carlos-soto.dev/talks>