

Enveloppe Convexe

Sauf précisé autrement, on ne vous demande pas de coder, simplement de donner la suite d'étapes, l'algorithme, permettant de répondre à la question. Il sera toujours plus intéressant d'étudier des exemples que de se lancer immédiatement dans la résolution.

Étant donné un ensemble de points, son enveloppe convexe est le plus petit polygone convexe qui les contient tous. On vous donne un tableau $p_1, \dots, p_n$ de points (x_i, y_i) .

1. Écrivez un type C pour représenter un **point**.
2. En utilisant le fait que le signe du produit scalaire entre deux vecteurs est le signe de l'angle entre les deux vecteurs, donnez une procédure pour vérifier si un point est à gauche ou à droite d'une droite.
3. En déduire un algorithme basé sur un tri des points permettant de calculer l'enveloppe convexe d'un ensemble de points.
4. Montrez qu'on peut trier l'ensemble de flottants $u_1, \dots, u_n$ en calculant leur enveloppe convexe.

Boomerangs

Sauf précisé autrement, on ne vous demande pas de coder, simplement de donner la suite d'étapes, l'algorithme, permettant de répondre à la question. Il sera toujours plus intéressant d'étudier des exemples que de se lancer immédiatement dans la résolution.

Étant donné une liste d'allumettes représentées par leur longueur entière, donnez un algorithme qui détermine s'il est possible d'utiliser toutes les allumettes pour faire un carré en les mettant bout à bout.

On pourra commencer par une méthode peu efficace en $\mathcal{O}(4^n)$ puis se souvenir qu'un ordinateur est capable de se souvenir pour atteindre une complexité en $\mathcal{O}(n^5)$.

Marché Communiste

Sauf précisé autrement, on ne vous demande pas de coder, simplement de donner la suite d'étapes, l'algorithme, permettant de répondre à la question. Il sera toujours plus intéressant d'étudier des exemples que de se lancer immédiatement dans la résolution.

Le Parti Communiste contrôle la bourse. Au jour i , il vous donne une quantité a_i de l'action unique et vous autorise à en vendre au plus b_i unités de cette action au prix v_i . Donner un algorithme pour optimiser son profit.

On pourra commencer par regarder ce qu'il se passe si on vend toujours le maximum d'actions.