

# Dehors ou dedans ?

4 février 2016

## 1 le background

Les polygones sont des figures géométriques qui ont fasciné l'humanité depuis très longtemps. Un problème récurrent, notamment en architecture, est de déterminer le centre de gravité d'une construction polygonale. En effet, on a très vite constaté que si ce centre n'était pas à l'intérieur du polygone, la construction était fortement instable lorsqu'on la posait par terre.

L'humanité a aussi constaté qu'il y avait plein de types de polygones : les convexes, concaves, réguliers/irréguliers, croisés, ... Selon le type, ils sont plus ou moins stables, et plus ou moins constructibles.

## 2 l'énoncé

L'objectif est de vérifier si le centre de gravité d'un **polygone convexe** se trouve à l'intérieur de celui-ci ou non. Par exemple, un carré est un polygone convexe et son centre de gravité se trouve à l'intérieur (en fait, à l'intersection des diagonales).

Pour cela, votre programme doit lire sur l'entrée standard :

1. un entier  $N$  représentant le nombre de polygones à traiter.
2.  $N$  lignes donnant les sommets d'un polygone.

Chaque ligne de polygone commence par un entier donnant le nombre de sommets, puis par une liste de couples de nombres à virgule, représentant les coordonnées en  $(x, y)$  de chaque sommet. Elles sont données « dans l'ordre », comme si l'on suivait le tour du polygone, et cela, dans le **sens inverse** des aiguilles d'une montre. Toutes les valeurs sont séparées par des espaces.

Pour chaque polygone, votre programme doit dire si son barycentre (ou centre de masse/gravité) se trouve à l'intérieur ou non.

Votre programme doit écrire sur la sortie standard  $N$  lignes. La  $i^{eme}$  ligne concerne le  $i^{eme}$  polygone traité en entrée. Chaque ligne commence par le nombre de sommets du polygone, suivie de la chaîne **yes** ou **no**, selon le fait que le barycentre se trouve ou non à l'intérieur de celui-ci.

Exemple d'entrée/sortie :

entrée	sortie
2	
4 1.5 1.5 2.5 1.5 2.5 2.5 1.5 2.5	4 yes
3 0 0 3.1 0.1 1.5 3.2	3 yes

TABLE 1 – Exemple d'entrée et la sortie attendue

### 3 les ressources

Pour vous aider dans la réalisation du programme, vous trouverez sur

<http://cours-info.iut-bm.univ-fcomte.fr>

un article dans la section **hackaton** → **édition 2016**, portant le même titre que l'exercice. Il contient un lien permettant de télécharger un canevas de code, ainsi que le fichier d'entrée donné ci-dessus.

Bien entendu, vous êtes libres d'utiliser ou non ce canevas, mais c'est un gain de temps que de s'en servir comme base.