

Projet Matlab : Réseaux de points à coordonnées entières

• **Enoncé :**

Soit un polygone non aplati dont les coordonnées de ses sommées sont toutes entières et toutes ses arêtes sont horizontales ou verticales.

Le polygone sur plan est défini par un **point initial** et une **trajectoire (chaîne de caractères)** constituée d'une suite des quatre caractères suivants :

- g : avancer d'une unité à gauche
- d : avancer d'une unité à droite
- h : avancer d'une unité vers le haut
- b : avancer d'une unité vers le bas

Par exemple, le **point initial (0,4)** et la chaîne trajectoire **'dhdddhhggggbgdb'** définira le polygone suivant :

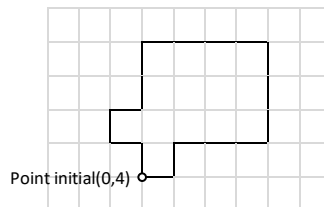


Fig -1-

• **Travail à faire:**

1. Ecrire une fonction **estApplati** qui détermine si un polygone est non aplati. Un polygone est non aplati, s'il n'existe pas parmi ses arêtes deux qui sont identiques.
2. Ecrire une fonction **matPointsPolygone** qui détermine si un polygone est fermé et qui retourne une matrice à deux colonnes qui contient les coordonnées des sommets du polygone.
Un polygone est dit fermé si le point initial correspond au dernier point du polygone.
3. Ecrire une fonction **perimetrePolygone** qui détermine les abscisses minimale *xMin* et maximale *xMax* et les ordonnées minimale *yMin* et maximale *yMax* des points du polygone.
4. En se basant sur fonction définie dans la question 3, écrire une fonction **matriceDessin** qui retourne une matrice remplie initialement par des 0, et qui permet de « dessiner » le contour du polygone en introduisant des 1 dans les positions appropriées dans le tableau.
Exemple du tableau retourné par la méthode pour le cas du polygone de la Fig 1:

0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0

5. Ecrire une fonction **surfacePolygone** qui calcule l'aire du polygone en utilisant le théorème de Pick. Le **théorème de Pick** fournit une formule simple pour calculer l'aire A d'un polygone dessiné sur un plan dont ses sommets ont des coordonnées entières, en se servant de la formule suivante :

$$A = i + (1/2)b - 1$$

Avec :

i : nombre de **points intérieurs** du polygone.

b : nombre de **points du bord** du polygone

Appliqué sur le polygone de la Fig -1-, le théorème de Pick, donne :

$$A = 6 + (1/2)18 - 1 = 14 \text{ unités.}$$

6. Ecrire un script permettant de faire appel aux fonctions précédentes sur une chaîne trajectoire et un point initial de votre choix.

- **Modalités :**

- Le travail DOIT être effectué en **binôme**, ce qui signifie que 02 étudiants travailleront ensemble sur le TP.
- Le travail DOIT être remis au plus tard **Vendredi 12 Mars 2021 à 23 :59**.
- Le travail DOIT être envoyé par **mail** aux 02 adresses :
 - M. Djaafri : ilyesenseignement@gmail.com
 - Mme. Boutorh : aboutorh.info@gmail.com
- L'**objet** de votre mail doit être : Projet Matlab – L2 Math – « *Noms de binôme* »
- Chaque binôme DOIT remettre :
 - Un rapport format « **pdf** » contenant le **code** de chaque fonction demandée, ainsi qu'une **capture d'écran** de l'exécution de la fonction en question.
 - Un fichier « **rar/zip** » contenant tous les **scripts** du projet.
- Le rapport et le fichier « *rar/zip* » doivent porter le **même nom** qui est les noms des binômes.
- La note du projet comptera pour 50 % de la note de TP.
- La note de votre travail tiendra compte de la qualité du travail ; le respect du délai et la bonne présentation de votre rapport et scripts.