

TPs EDP ^a

Travaux Pratiques N° 1



Algorithmique : mosaïques

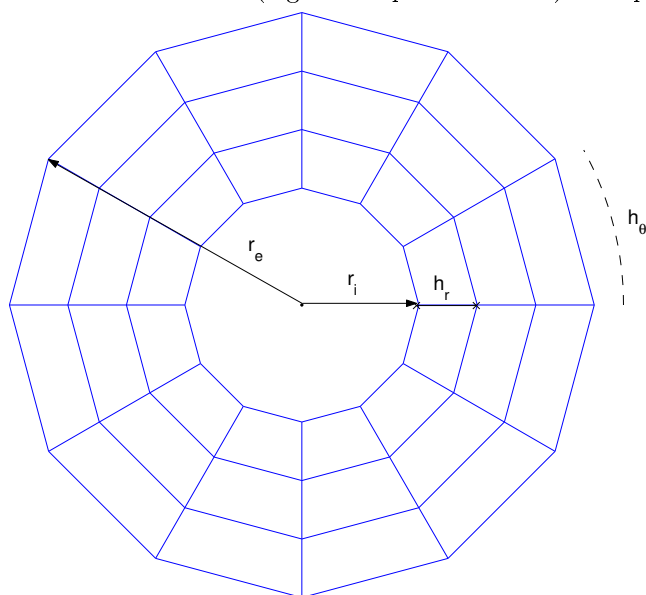
a. Version du 12 septembre 2018

Remarques

- Le premier exercice est **à rendre** sur feuille (durée 30mn). Il ne sera pas noté.
- Dans l'ensemble des exercices de ce TP, on dispose de la fonction algorithmique `plot([x1 x2],[y1 y2])` permettant de représenter le segment reliant les points $A_1 = (x_1, y_1)$ et $A_2 = (x_2, y_2)$. La syntaxe est la même sous Matlab/Octave.
- Dans tous les exercices il faudra user (voir abuser) de la création de fonctions

EXERCICE 1

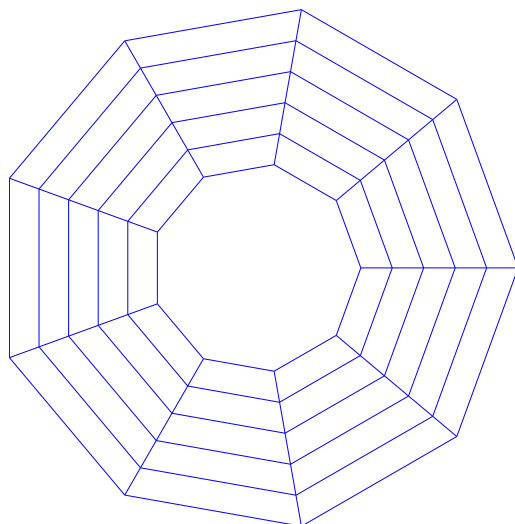
Ecrire une fonction (algorithmique ou Matlab) `roue` permettant de représenter le type de figure suivante



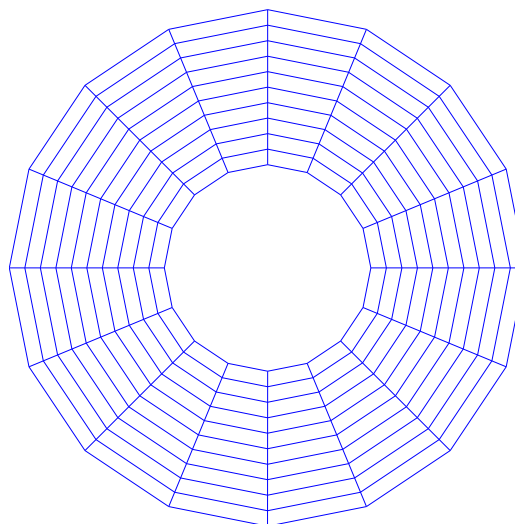
r_i est le rayon du cercle intérieur,
 r_e est le rayon du cercle extérieur,
 n_r est le nombre de pas de discrétisation de l'intervalle $[r_i, r_e]$,
 n_t est le nombre de pas de discrétisation de l'intervalle $[0, 2\pi]$,
 h_r est défini par $h_r = (r_e - r_i)/n_r$,
 h_θ est défini par $h_\theta = 2\pi/n_t$.

Voici deux exemples d'utilisation de la fonction `roue` :

Exemple avec $r_i=2$, $r_e=5$, $n_r=5$ et $n_t=9$



Exemple avec $r_i=2$, $r_e=5$, $n_r=10$ et $n_t=16$



Instructions pour la suite

Deux archives compressées de même contenu au format **zip**

www.math.univ-paris13.fr/~cuvelier/docs/Enseignements/MACS2/TPs-EDP/18-19/TP1/CodesFournis_Mosaiques.zip

et au format **tar.gz**

www.math.univ-paris13.fr/~cuvelier/docs/Enseignements/MACS2/TPs-EDP/18-19/TP1/CodesFournis_Mosaiques.tar.gz

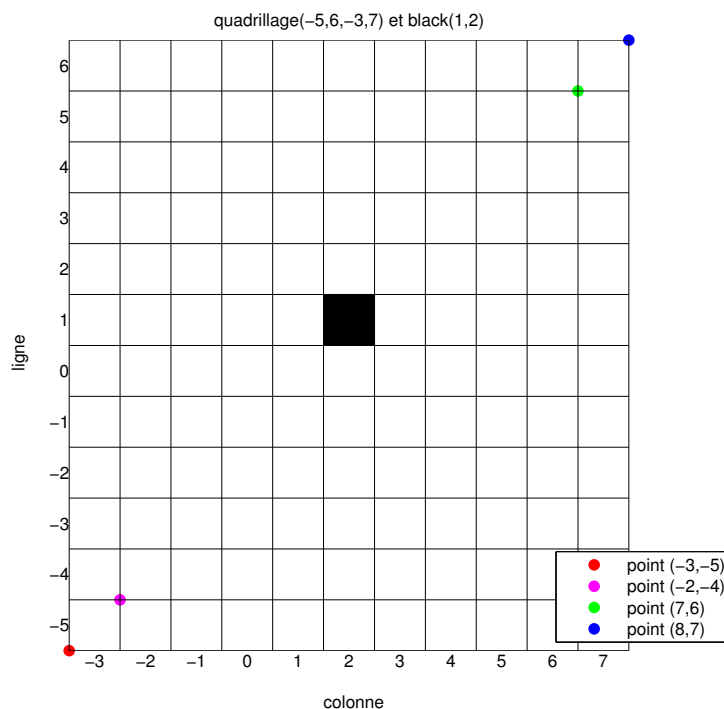
sont disponibles en ligne. Il faut télécharger une des archives et la décompresser dans un répertoire. Cette archive contient la fonction `PrintNumbers` et le programme `Quadrillagefigure`. Dans le programme `Quadrillagefigure` les appels aux fonctions manquantes `black` et `Quadrillage` ont été mis en commentaire. Ce programme va vous permettre, en autres, de valider/tester la fonction `Quadrillage` que vous allez écrire.

EXERCICE 2

Ecrire les fonctions graphiques `Quadrillage` et `black` :

- la fonction `Quadrillage(imin,imax,jmin,jmax)` permet de générer un quadrillage pour les lignes `imin` à `imax` et les colonnes `jmin` à `jmax`. Cette fonction trace uniquement les traits noirs horizontaux et verticaux du quadrillage (utilisation de la fonction `plot` de Matlab).
- la fonction `black(i,j)` remplit en noir la *case* en ligne `i` et colonne `j` du quadrillage (utilisation de la fonction `fill` de Matlab).

Voici un exemple d'utilisation de la commande `Quadrillage(-5,6,-3,7)` générant uniquement les traits noirs de la figure :

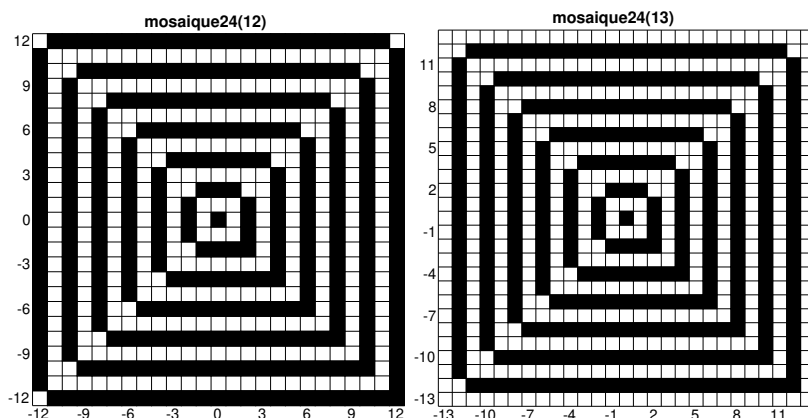


On peut noter que les coordonnées des points sont exprimées dans le plan classique xOy . On doit tester/valider cette fonction avec le programme `Quadrillagefigure` fourni pour obtenir la figure précédente.

Le carré noir en ligne 1 et colonne 2 a été représenté à l'aide de la commande `black(1,2)`. La numérotation des lignes et des colonnes a été réalisée par la fonction `PrintNumbers` fournie dans l'archive.

EXERCICE 3

Ecrire une fonction `mosaique24` de paramètre $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$, permettant de créer des figures sur le quadrillage de lignes $-n$ à n et de colonnes $-n$ à n . Voici deux exemples, avec $n = 12$ et $n = 13$, des figures que l'on souhaite représenter :



EXERCICE 4

Ecrire une fonction `mosaique13` de paramètre $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 5$, permettant de créer des figures sur le quadrillage de lignes $-n$ à n et de colonnes $-n$ à n . Voici deux exemples, avec $n = 21$ et $n = 22$, des figures que l'on souhaite représenter :

