

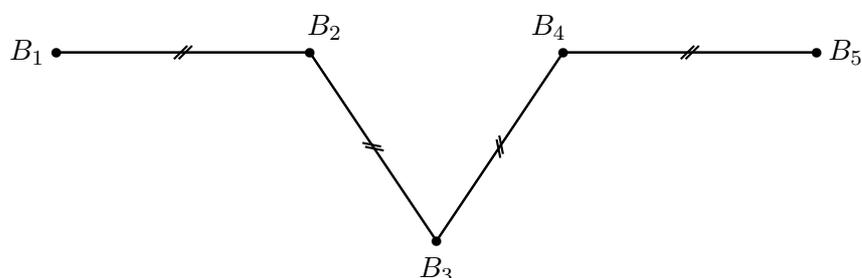
Le flocon de Von Koch

1 Principe de construction de base

On considère un segment quelconque $[A_1, A_2]$ du plan, où les points A_1 et A_2 sont repérés par leurs affixes $a_1 = x_1 + iy_1$ et $a_2 = x_2 + iy_2$.



On considère alors, construite à partir du segment précédent, la suite de points $B_1 = A_1, B_2, B_3, B_4, B_5 = A_2$ définie pour respecter le schéma ci-dessous (y compris l'orientation des angles) :



1. Calculer les coordonnées des points B_2 et B_4 en fonction de x_1, x_2, y_1, y_2 .
Définir alors deux fonctions dans l'interpréteur Python :
 $point2(a1, a2)$ et $point4(a1, a2)$ où $a1 = [x_1, y_1]$ et $a2 = [x_2, y_2]$ sont deux listes avec deux éléments qui sont les coordonnées des points A_1 et A_2 .
La fonction $point2$ renverra une liste $[x_{B_2}, y_{B_2}]$ contenant les coordonnées du point B_2 , et de même pour $point4$ avec B_4 .
2. A l'aide des complexes, exprimer les coordonnées du point B_3 en fonction de celles de B_2 et B_4 , puis en fonction de x_1, x_2, y_1, y_2 .
Définir alors une troisième fonction $point3(a1, a2)$ qui renvoie une liste contenant les coordonnées de B_3 .

2 Itération de l'algorithme sur tous les segments d'un polygone

3. Définir une fonction $const(liste)$ qui prend comme argument une liste $[[x_1, y_1], [x_2, y_2], \dots, [x_n, y_n]]$ de coordonnées des sommets A_1, A_2, \dots, A_n d'un polygone et qui renvoie la liste des coordonnées des sommets B_1, B_2, \dots, B_{4n} du polygone obtenu après avoir appliqué l'algorithme vu précédemment sur tous les cotés du polygone.
4. Il ne reste plus qu'à passer à l'affichage des flocons de Von Koch. Ils sont obtenus en partant d'un triangle équilatéral et en appliquant un certain nombre de fois l'algorithme que vous venez de programmer. J'ai écrit le morceau de code qui gère l'affichage dans une fenêtre, vous n'avez plus qu'une seule fonction à définir pour pouvoir tester tout ça :
 $flocon(n, base)$ qui prend en argument le nombre n de fois où l'on ajoute des cotés à l'ensemble du polygone, et $base$ est la liste des coordonnées du polygone de départ. La fonction doit renvoyer la liste des coordonnées du polygone finalement obtenu.