

第6回

氏名 林橘平
クラス 総合情報学コース3年
学生証番号 08-192025

□課題6.1 - 6.2節 例2:コッホ曲線

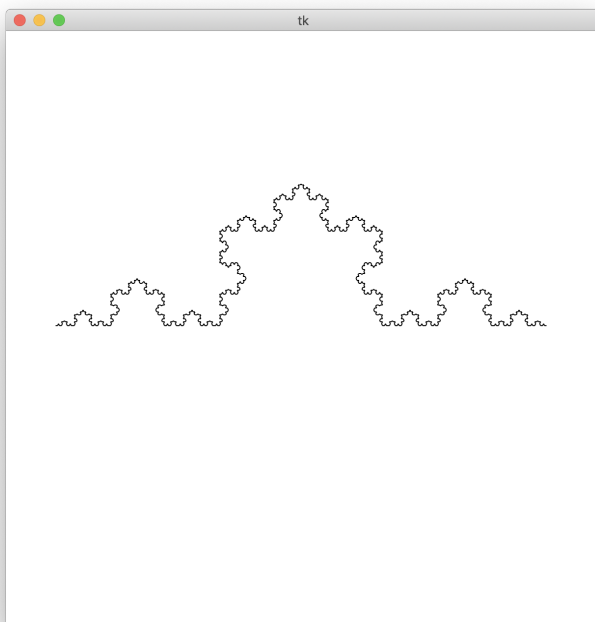
○プログラムリスト

例題のため略

○実行コマンド

```
(base) MBP:Chap06 hayashikippei$ python koch.py  
# of iterations -> 5
```

○実行結果



○考察

Fractalクラスを継承したKochクラスを作り、そこでは与えられた2点を結ぶ線分を三等分した長さを一辺の長さとする正三角形の3つの頂点の座標を、vectorMatrixクラスのベクトルの縮小と回転によって追加している。drawFractal()では再帰によってそれを入力した深さの分だけを繰り返し、得られた座標列をdrawPolyline()でつなぎ、コッホ曲線が描ける。

□課題6.2 - 6.2節 例3:シェルピンスキー三角形

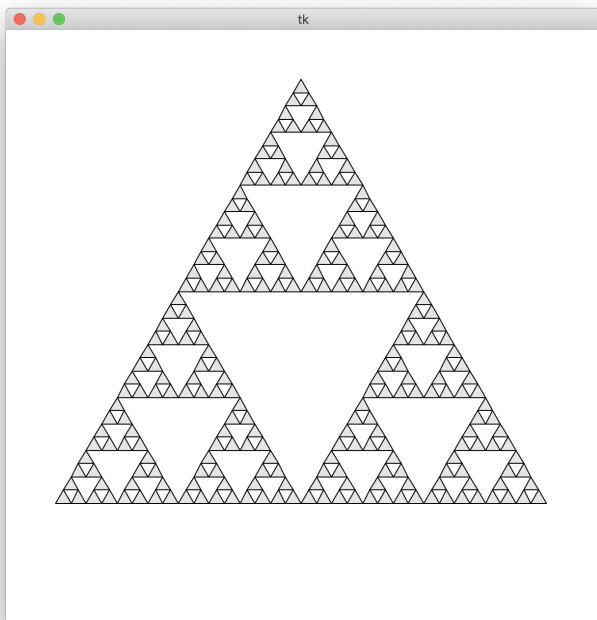
○プログラムリスト

例題のため略

○実行コマンド

```
(base) MBP:Chap06 hayashikipei$ python sierpinski.py  
# of iterations -> 5
```

○実行結果



○考察

Fractalクラスを継承したSierpinskiクラスを作り、そこでは最初に正三角形の座標が与えられ、3辺それぞれの中点の座標を、vectorMatrixの縮小で求め、新たにvecsに追加している。それを再帰の深さの分だけ繰り返し、得られた座標を全てdrawPolygon()で繋ぐことでシェルピンスキー三角形が描ける。

□課題6.3 - 6.2節 章末課題:ドラゴン曲線

○プログラムリスト

```
import math  
import numpy as np  
from vectorMatrix import rotMatrix, scaleMatrix  
from myCanvas import MyCanvas  
from fractal import Fractal
```

```

class Dragon(Fractal):
    def __init__(self, canvas):
        base = [np.array((-1,1)),np.array((0,0)), np.array((1,1))]
        mats = [scaleMatrix(1/math.sqrt(2)).dot(rotMatrix(3*math.pi/4))]
        mats.append(scaleMatrix(1/math.sqrt(2)).dot(rotMatrix(-3*math.pi/4)))
        mats.append(scaleMatrix(1/math.sqrt(2)).dot(rotMatrix(math.pi/4)))
        # mats.append(scaleMatrix(1/math.sqrt(2)).dot(rotMatrix(-math.pi/4)))
        vecs = [base[0]]
        vecs.append(mats[0].dot(base[0]) + vecs[0])
        vecs.append(mats[1].dot(base[0]) + vecs[1])
        # vecs.append(mats[2].dot(base[2]) + vecs[2])
        # vecs.append(mats[3].dot(base[2]) + vecs[3])
        super().__init__(canvas,base,mats, vecs)

    def drawObject(self, pnts):
        self.canvas.drawPolyline(pnts)

def main():
    canvas = MyCanvas(r=12)
    Dragon(canvas).drawFractal()
    canvas.mainloop()

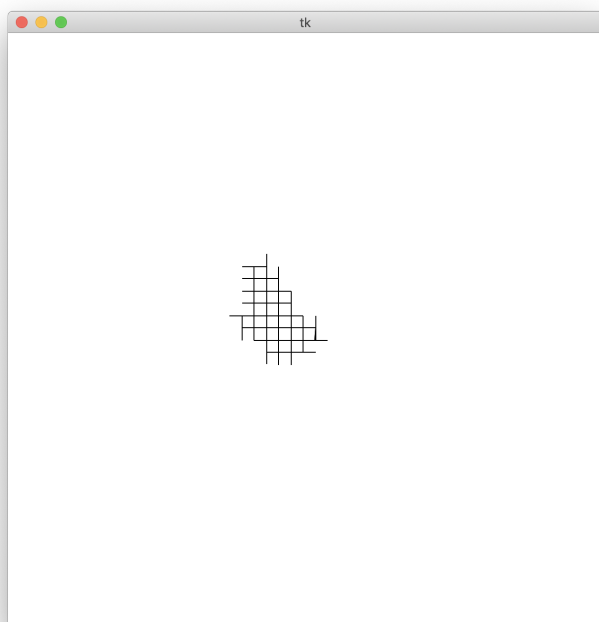
if __name__ == '__main__':
    main()

```

○実行コマンド

(base) MBP:Chap06 hayashikippei\$ python dragon.py
 # of iterations -> 5

○実行結果



○考察

ベクトルをどう設定したらよいかわからず、ドラゴン曲線を描くことができなかった。
なお、ドラゴン曲線の長さは毎回 $\sqrt{2}$ 倍になる。よってハウスドルフ次元は $(\sqrt{2})^n = 2$ より、 $n=2$ である。次元が2であるから平面として捉えることができ、無限に繰り返すと、平面を埋め尽くしていくと考えられる。

☐課題や授業に関して

☐レポート作成に要した時間

3 時間

☐特に苦勞した点

Fractalクラスの構造が理解できず、結局章末課題ができなかったです。

☐授業についての感想や希望