

# **Geometriai modellezés és alkalmazásai 2025.**

**Gyáni Kevin Zsolt - CBOYZF**

## 2D verzió

A program célja:

Előre definiált fraktálok generálása valamint ezekhez történő pontszám, hossz és fraktál dimenzió számítás.

Használt programozási nyelv: python

Használt könyvtárak: numpy, matplotlib

A program működése:

A program belépési pontja az alján található for ciklus amely végig iterál az előre megadott fraktálokon, ezek mindegyikére meghívva az `analyze_and_plot`-ot ahol a kezdeti értékek beállítása után meghívásra kerül a program lényegi része, ami rekurzív módon számolja ki a következő szakasz hosszát, irányát, valamint a következő pont helyét, ahonnan rajzolni fogja a következő szakaszt amikor újra meghívja önmagát, az új értékekkel. Kilépési feltételünk az elért ciklusszám.

A programban a dimenziószám becslés az alábbi módon történik:

Adott a következő matematikai képlet:

$$D = \log(1/r) \log(N)$$

Ahol az  $N$  a szakaszok számát, az  $r$  a szakaszok arányát jelöli.

A programban fraktálgörbe teljes hosszának a kiszámítása úgy történik hogy a összeadja a szomszédos pontok közti távolságokat (euklideszi normával).

Végül az adatok matplotlib-bel kerülnek kiíratásra.

## 3D verzió

A program célja:

Hasonlóan a fenti esetekhez egy koch görbe generálása, ebben az esetben 3D-s koordináta rendszerben, a használt programozási nyelv és könyvtárak megegyeznek az előző programban használtakkal.

A program működése:

Hasonlóan az előző programhoz itt is az utolsó sorban helyezkedik el a belépési pont, előtte (szintén hasonlóan az előző programhoz) van deklarálva az iteráció szám, a felosztások száma valamint a forgatási mátrix.

`generate_koch_3d` (hasonlóan az előző esethez) kiszámolja a szakaszok hosszát és irányát, lényegében minden szakaszt 3 másikra felosztva ezzel.

A `rotate_vector` a deklarálásban megadott forgatási mátrixot felhasználva elforgatja az adott irányvektort a tengely körül, majd az elforgatott irányt adja vissza.

A hossz és a fraktáldimenzió számítása valamint az alakzatok plotolása a már fent ismertetett módon történt.