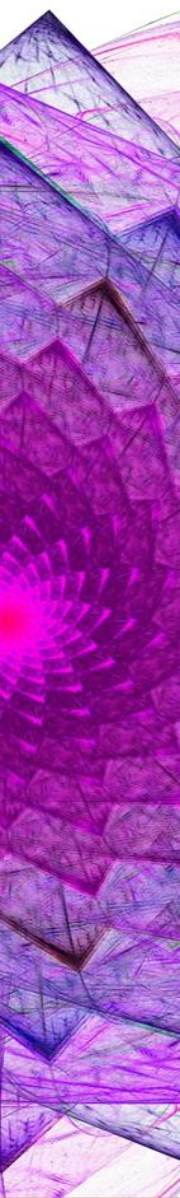




3. RAČUNALNO RAZMIŠLJANJE

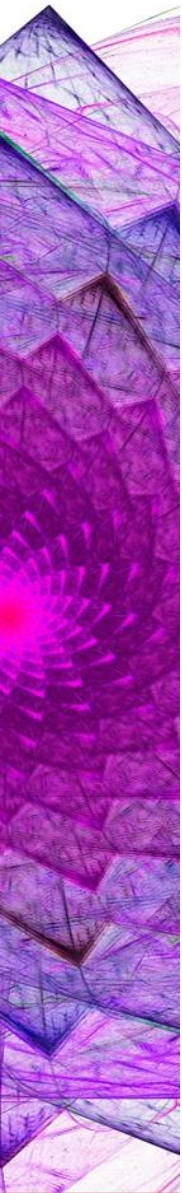
3.2 Primjena rekurzija

ŠTO SU FRAKTALI I GDJE SE KORISTE I GDJE SE MOGU NAĆI?



FRAKTALI

- **Fraktali** su geometrijski crteži u kojima se dio crteža ogleda u ukupnom crtežu.
- To su oblici konačne površine i beskonačnog opsega.
- <https://rg.c-hip.net/2014/seminari/bartosek-picek/>



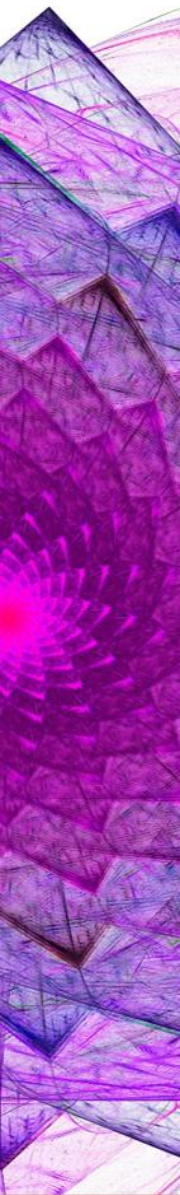
GDJE SE KORISTE FRAKTALI?

- 1. ****Računarska grafika****: Fraktali omogućuju generiranje složenih slika i tekstura, poput prirodnih pejzaža (planina, obala) i oblika (drveća, oblaka).
- 2. ****Telekomunikacije****: Fraktalne antene koriste se zbog njihove sposobnosti da komuniciraju na više frekvencija, što povećava učinkovitost prijenosa signala.
- 3. ****Biologija i medicina****: Fraktali pomažu u modeliranju prirodnih oblika u biologiji, poput grana drveća, struktura krvnih žila i rasta stanica. Također se koriste u analizi medicinskih slika.
- 4. ****Meteorologija****: Fraktali pomažu u modeliranju oblika oblaka i rasprostranjenosti fenomena poput uragana.
- 5. ****Umjetnost****: Fraktali su inspiracija mnogim umjetnicima koji koriste matematičke obrasce za stvaranje vizualno privlačnih djela.

<https://anicatrckovic.weebly.com/zanimljivosti/fraktali>

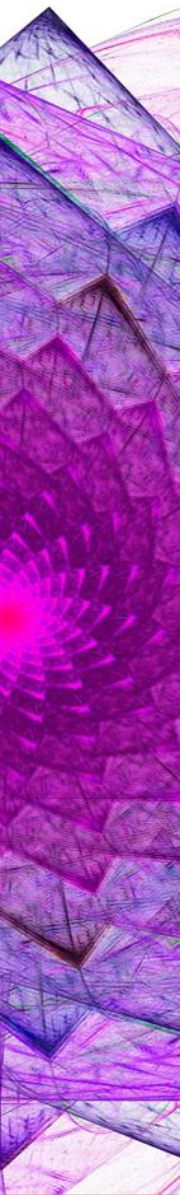
FRAKTALI

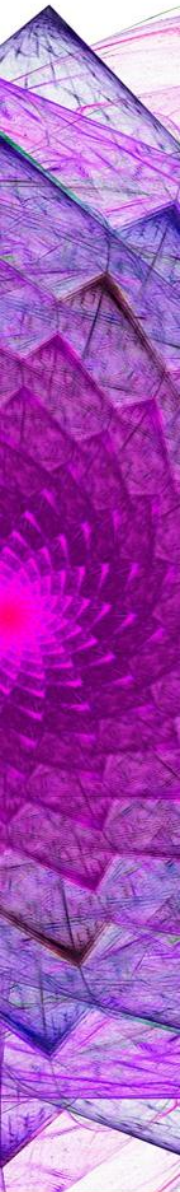
- Kako se zovu prvi opisani fraktali?



FRAKTALI

- Jedan su od prvih opisanih fraktala **Kochova krivulja** i **Kochova pahuljica**.
- Predstavio ih je švedski matematičar Niels Fabien Helge von Koch (1870. – 1924.) pa su po njemu i nazvani.
- Razlika između krivulje i pahuljice jest u tome što se u krivulji počinje dužinom, a u pahuljici i jednakostraničnim trokutom.

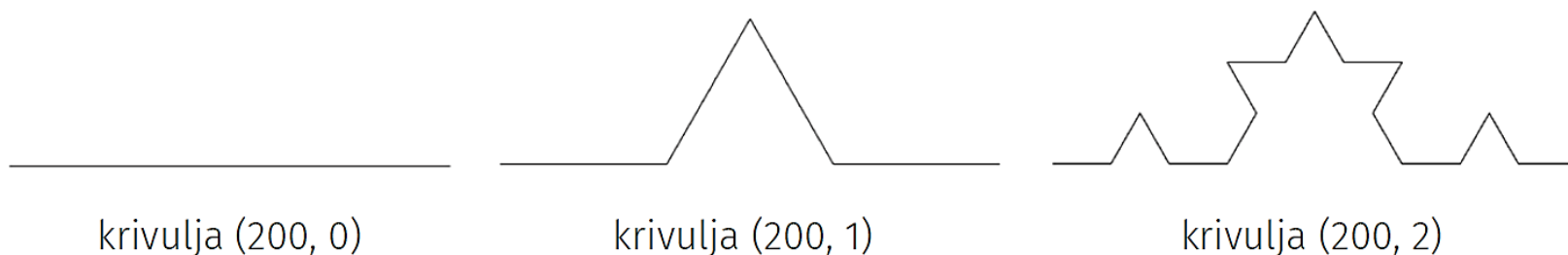




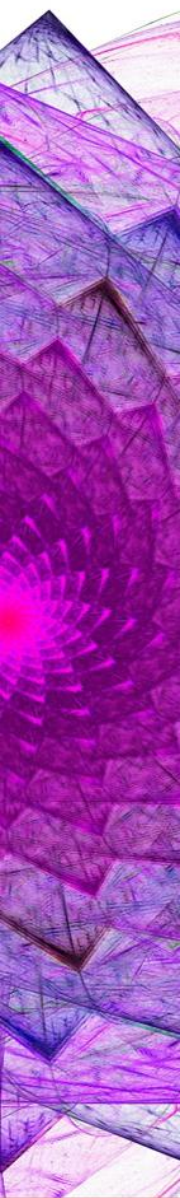
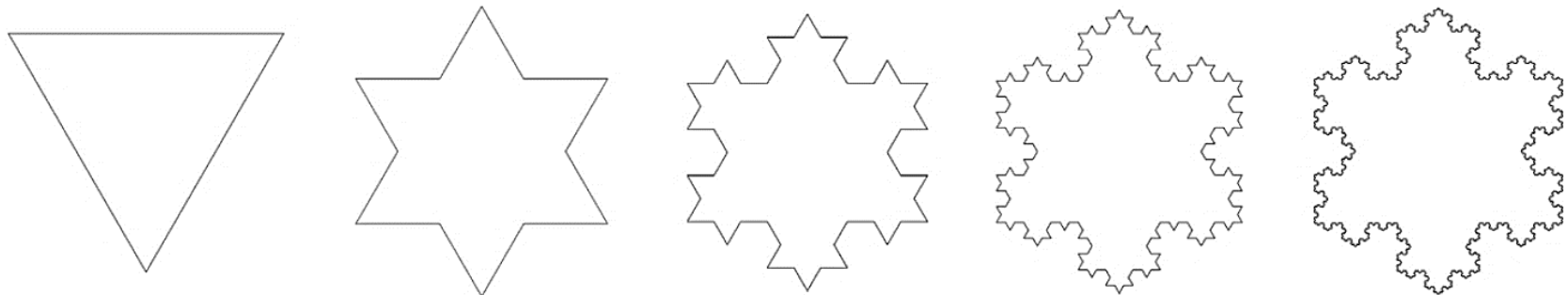
KAKO GLASI ALGORITAM KOCHOVE KRIVULJE A KAKO PAHULJICE?

ALGORITAM KOCHOVE KRIVULJE

1. Podijeli svaku dužinu na tri dijela jednake duljine.
2. Nad srednjom dužinom nacrtaj jednakostranični trokut.
3. Ukloni srednju dužinu.



PRIKAZ KOCHOVE PAHULJICE ZA RAZLIČITE RAZINE N OD 0 DO 4

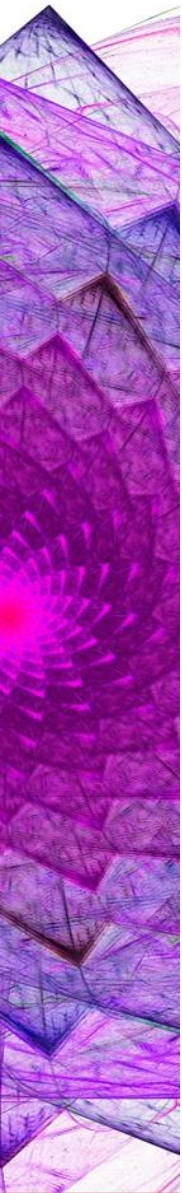




ŠTO JE KULA HANOIA?
OPIŠI ALGORITAM?
ZAŠTO JE TO REKURZIJA?

KULE HANOIA

- **Kule Hanoia (Hanojske kule, Hanojski tornjevi)** je logička igra gdje su dana tri štapa: štap *A*, štap *B* i štap *C*.
- Na štapu *A* nalazi se n diskova različitih polumjera raspoređenih tako da se na dnu nalazi disk najvećeg polumjera. Na njemu je disk manjeg polumjera i tako redom. Na vrhu je disk najmanjeg polumjera.
- Potrebno je sve diskove sa štapa *A* premjestiti na štap *B*, ali pod uvjetom da u svakom trenutku možemo premjestiti samo jedan disk i da nikada disk većeg polumjera nije na disku manjeg polumjera.



ZADATAK



- Promotri algoritam, razmisli koliko je poteza potrebno da premjestimo 3, 5 ili 6 diskova.
- Na internetu pronađi priču koja je u pozadini problema kula Hanoia.

Algoritam:

1. Pomakni gornjih $n-1$ diskova na pomoćni štap C.
2. Preostali donji disk s prvog štapa A pomakni na ciljni štap B.
3. Pomakni $n-1$ diskova s pomoćnog štapa C na ciljni štap B.

