

Fraktální množiny

- ⊕ Tibor Vansa (Matiční gymnázium, Ostrava)
- ⊕ Tomáš Trávníček (Gymnázium Matyáše Lercha, Brno)
- ⊕ Hana Matoušová (Gymnázium A. Jiráska, Litomyšl)
- ⊕ Martin Debef (Arcibiskupské gymnázium, Kroměříž)



Cíle miniprojektu

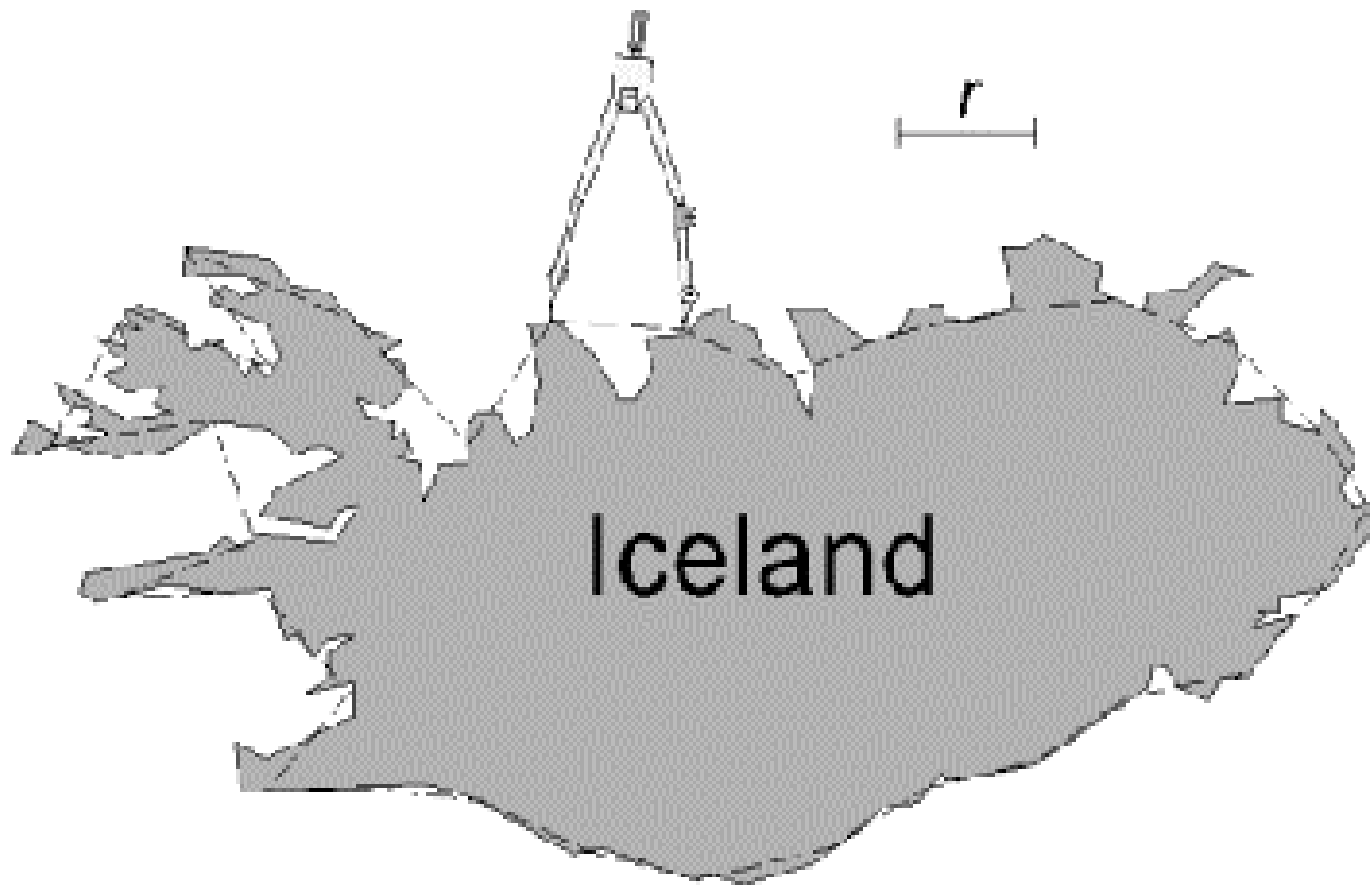
Vedlejší cíle:

- ◆ Trochu historie
- ◆ Definice fraktálu
- ◆ Základní vzorce
- ◆ Hlavní vlastnost
- ◆ Mandelbrotova množina (a jiné)
- ◆ Využití

Hlavní cíle:

- ◆ Seznámení (fraktály, spolupracovníci)

Ostrov





„Definice“ fraktálu

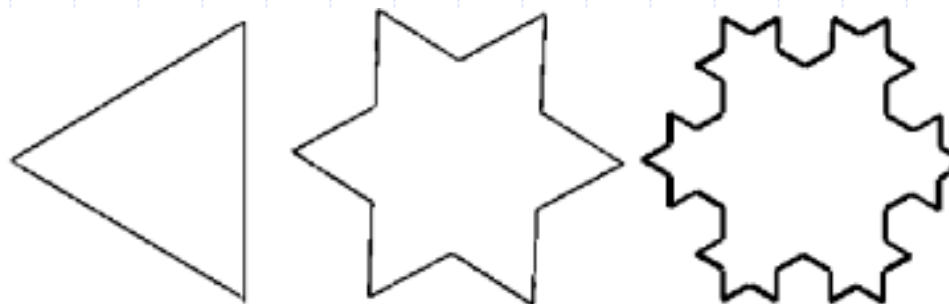
- ✓ Nekonečně členitý útvar
- ✓ „Fraktál je množina, jejíž hodnota Hausdorffovy-Besicovichovy dimenze přesahuje hodnotu dimenze topologické.“

Mandelbrot



Fraktální množiny

$$L(\varepsilon) \approx \frac{\textit{konst}}{\varepsilon^{D-1}},$$



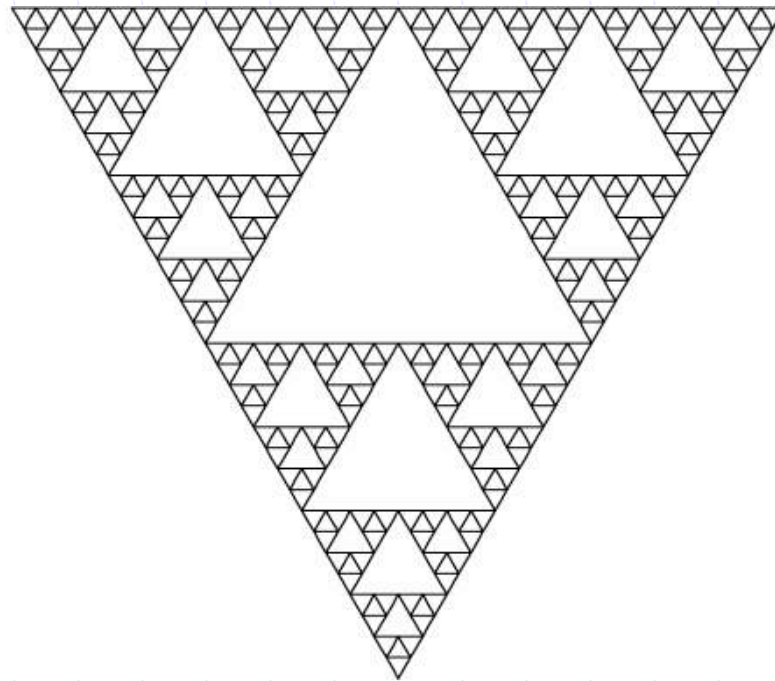
$$L = 3 \left(\frac{4}{3} \right)^p = \frac{3}{\left[(1/3)^p \right]^{D-1}}$$

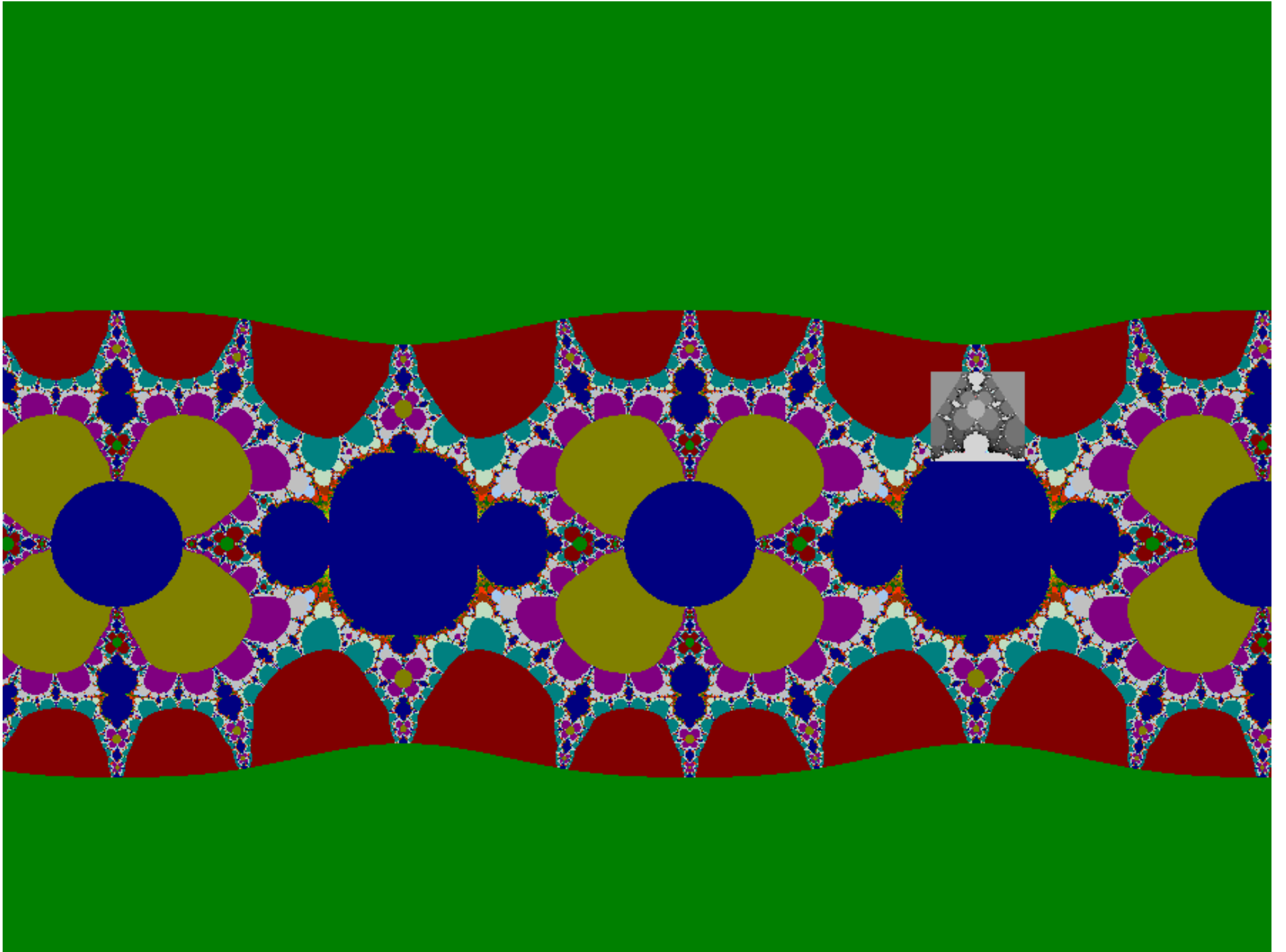
$$D = \frac{\log 4}{\log 3} = 1,2618\dots$$

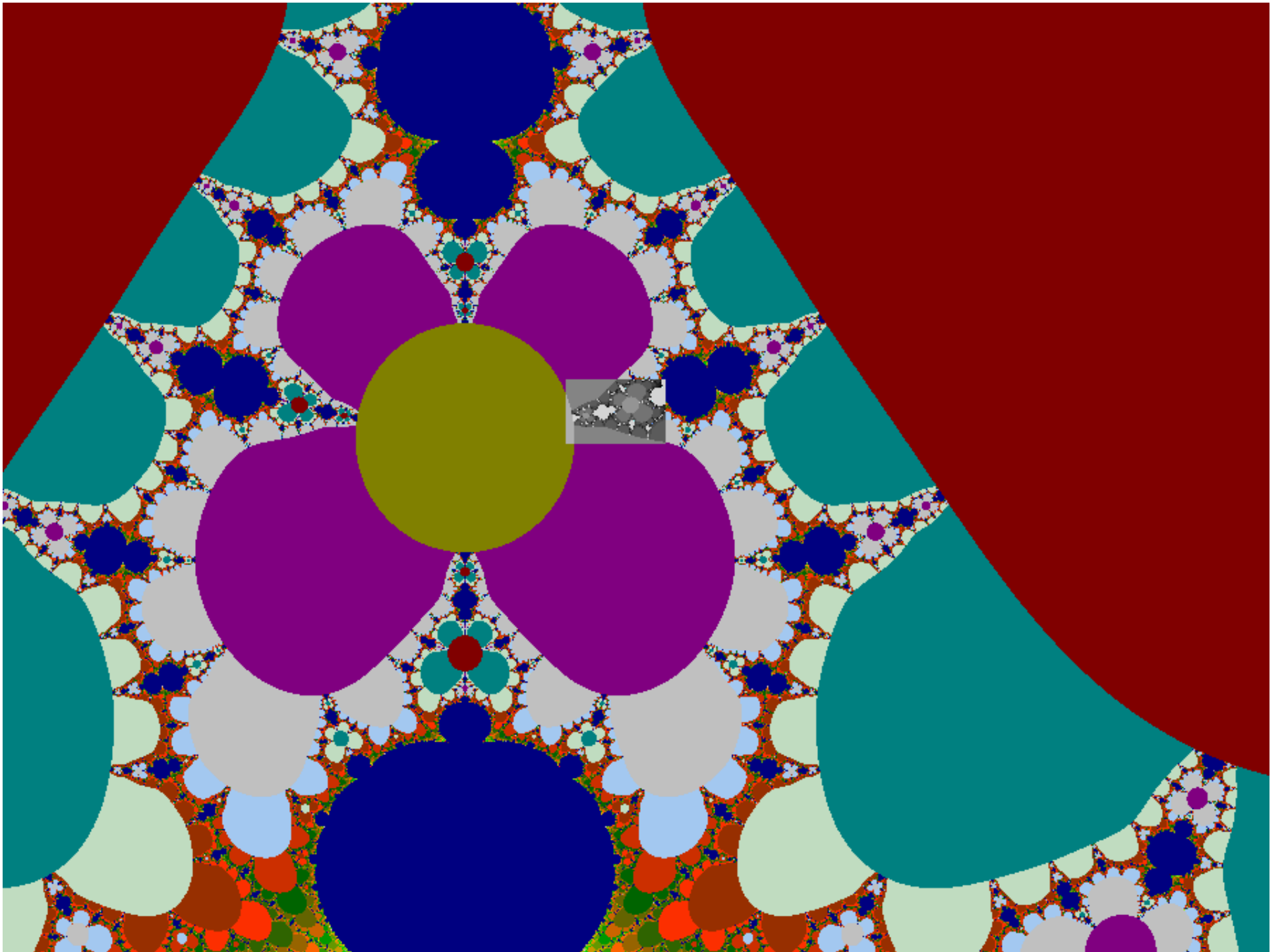


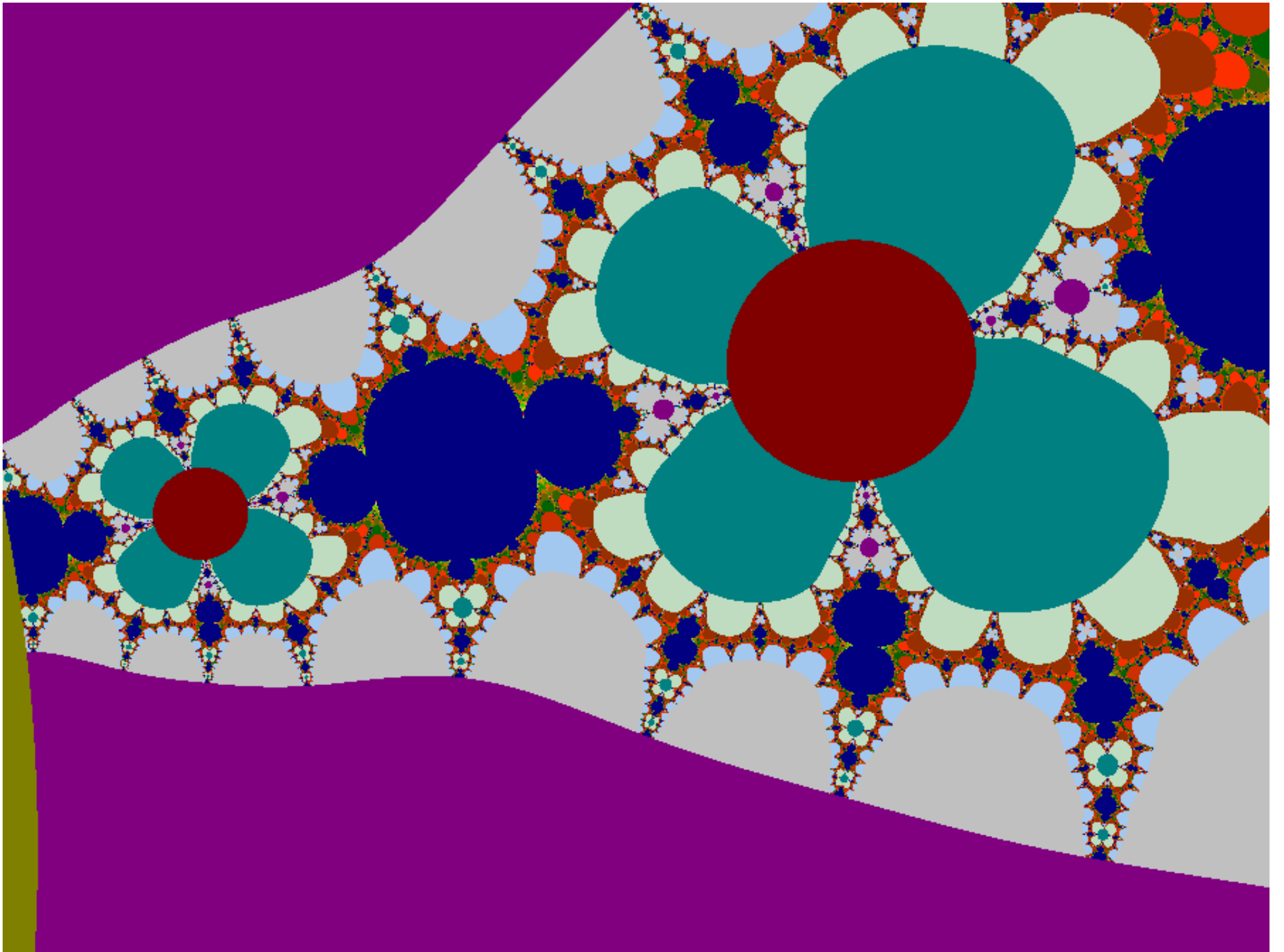
Základní vlastnost fraktálu

Soběpodobnost: Zvětšíme-li některou část obrázku, nápadně se podobá celku





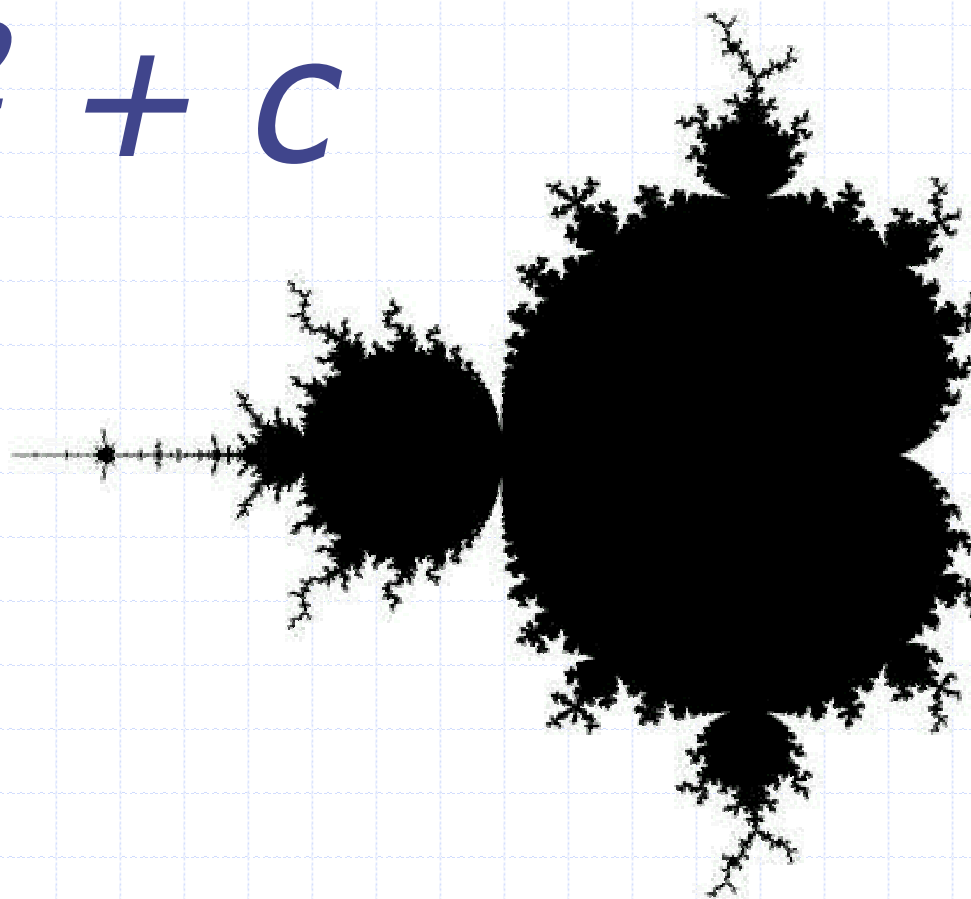






Mandelbrotova množina

$$z = z^2 + c$$




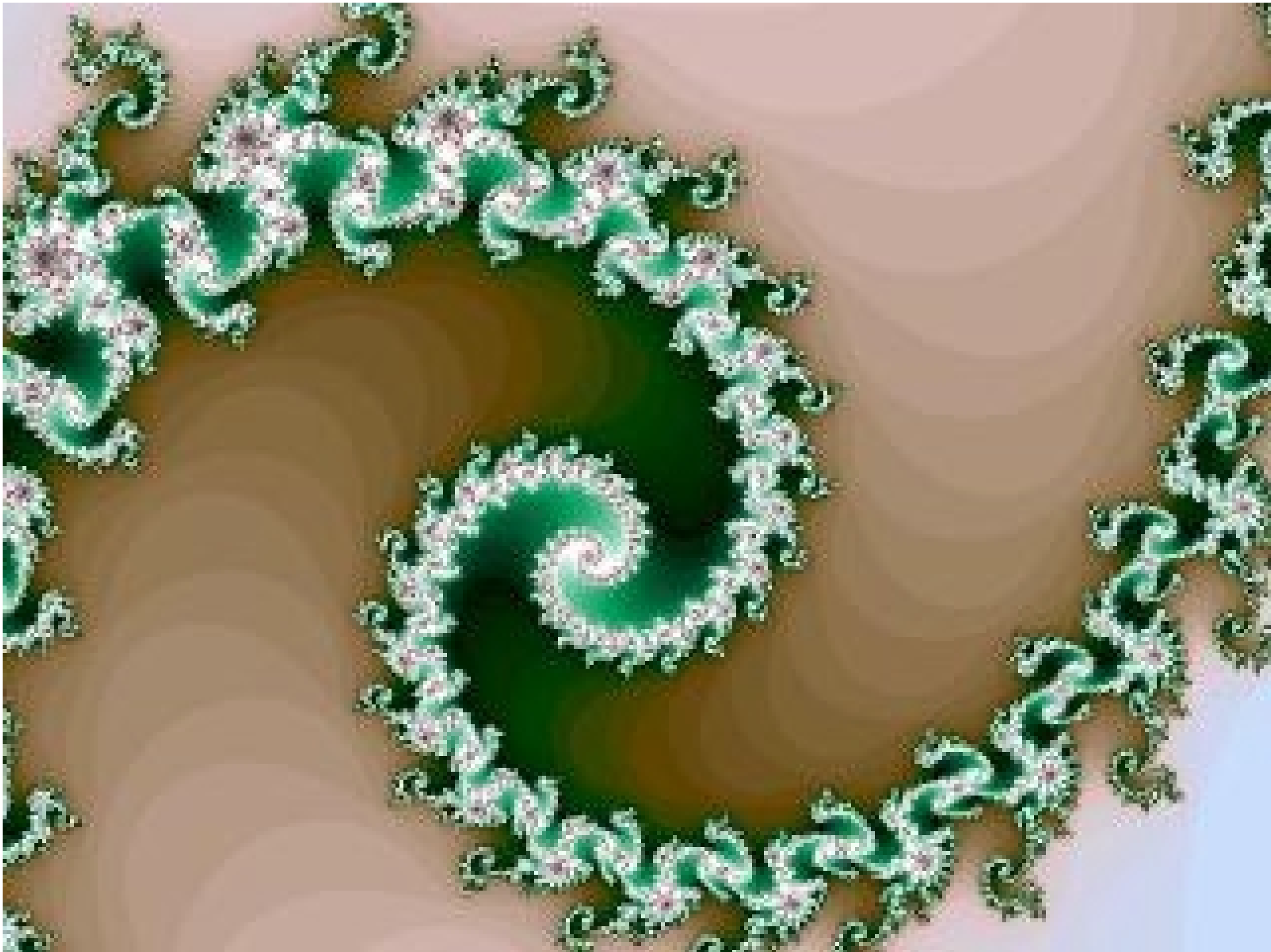


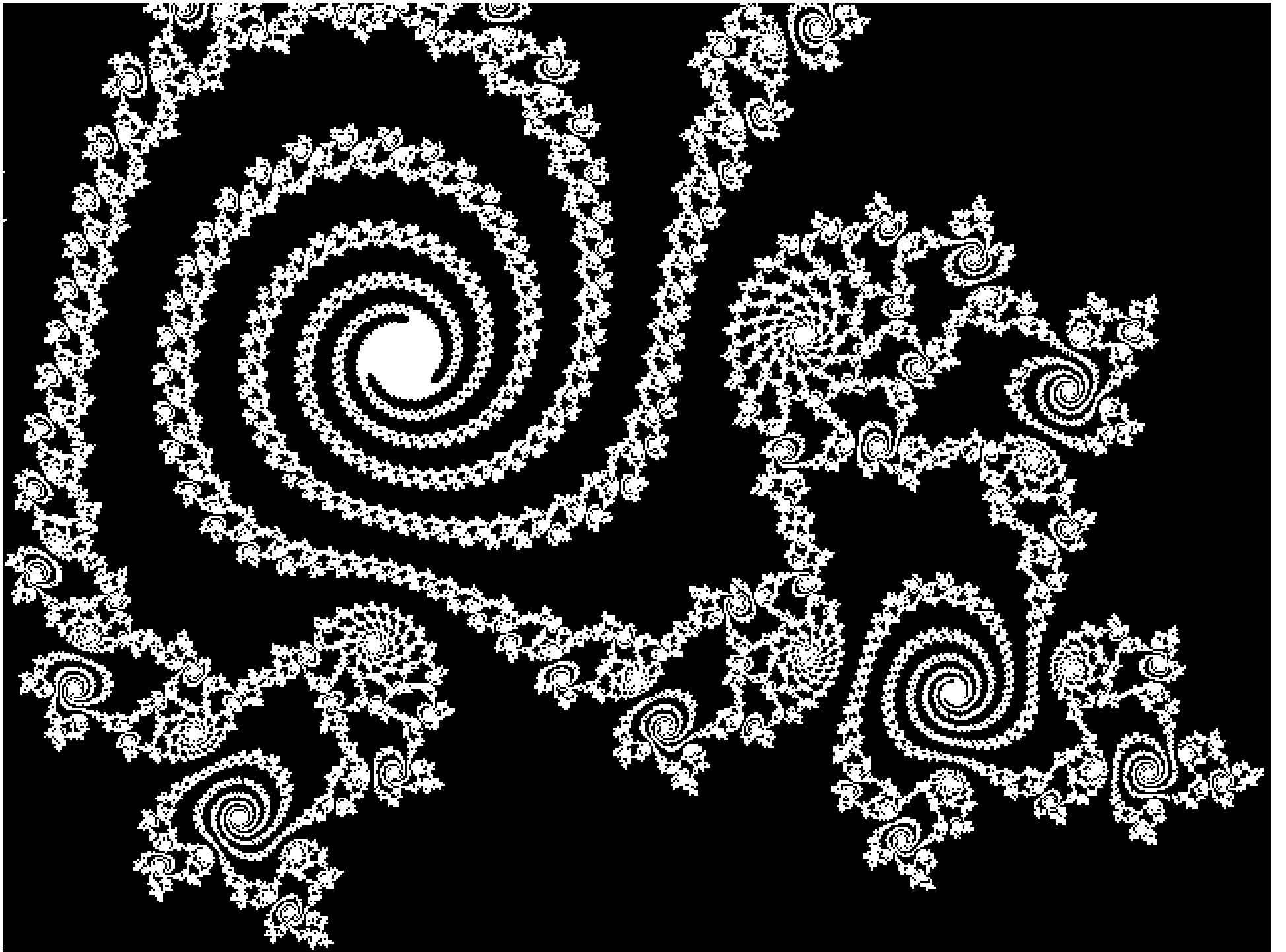
- ◆ Polynomické fraktály
- ◆ Iterační funkční systémy (IFS)



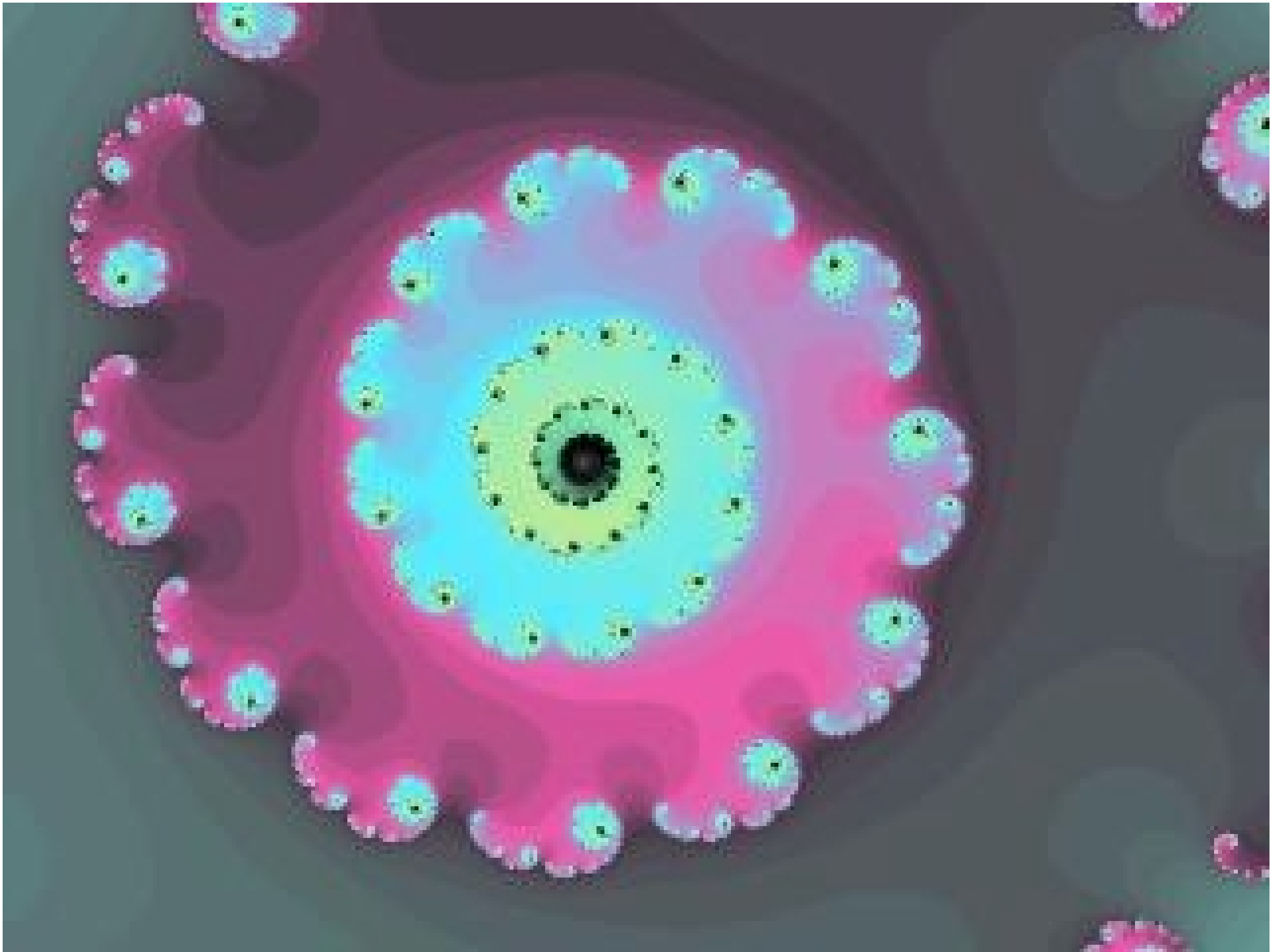
Využití fraktálů

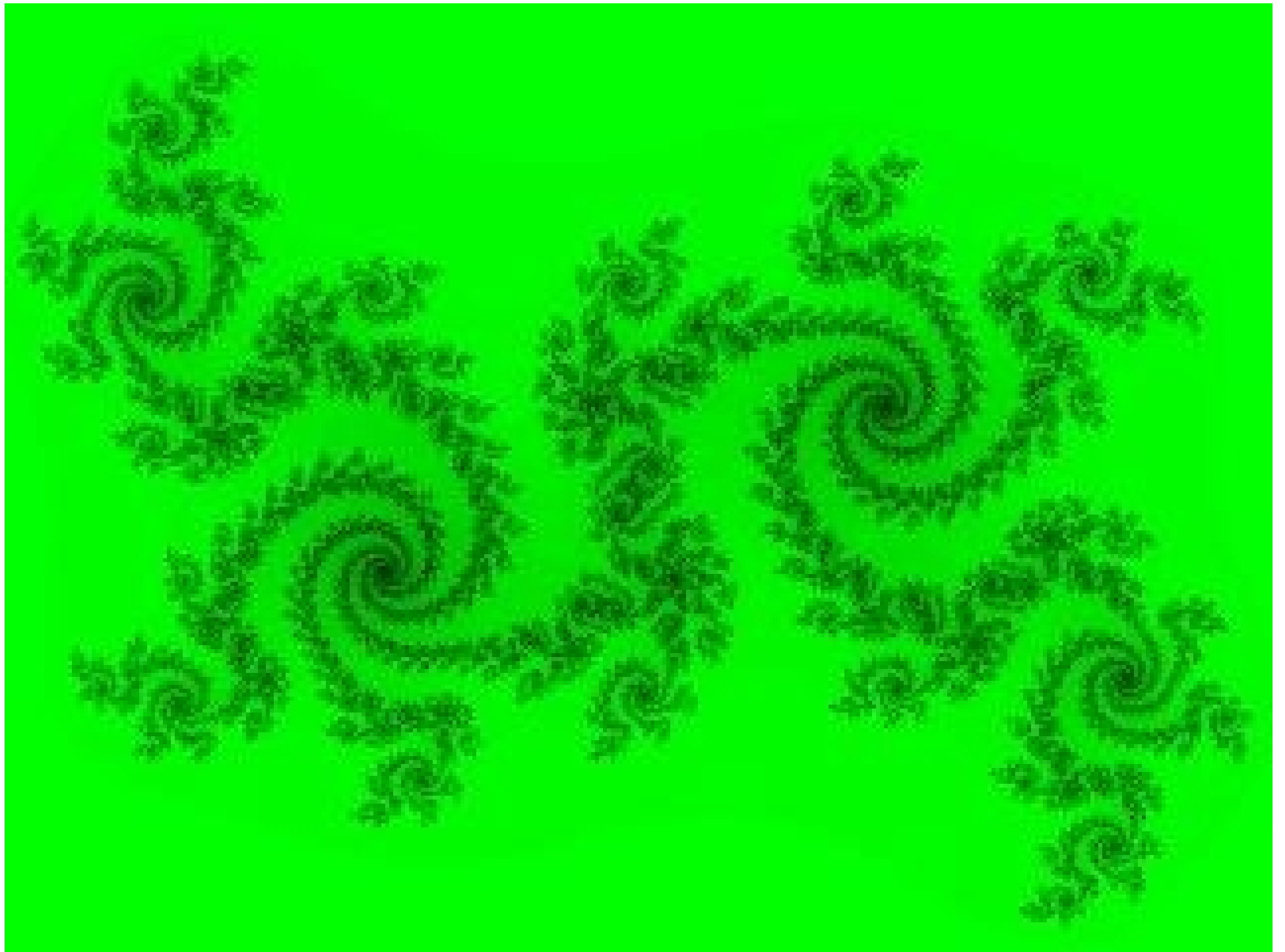
- ◆ Animace 
- ◆ Procedurální modelování
- ◆ Generování přírodních útvarů a textur
- ◆ Počítačová grafika
- ◆ Popis chaotických drah
- ◆ V biologii a medicíně
- ◆ Počasí

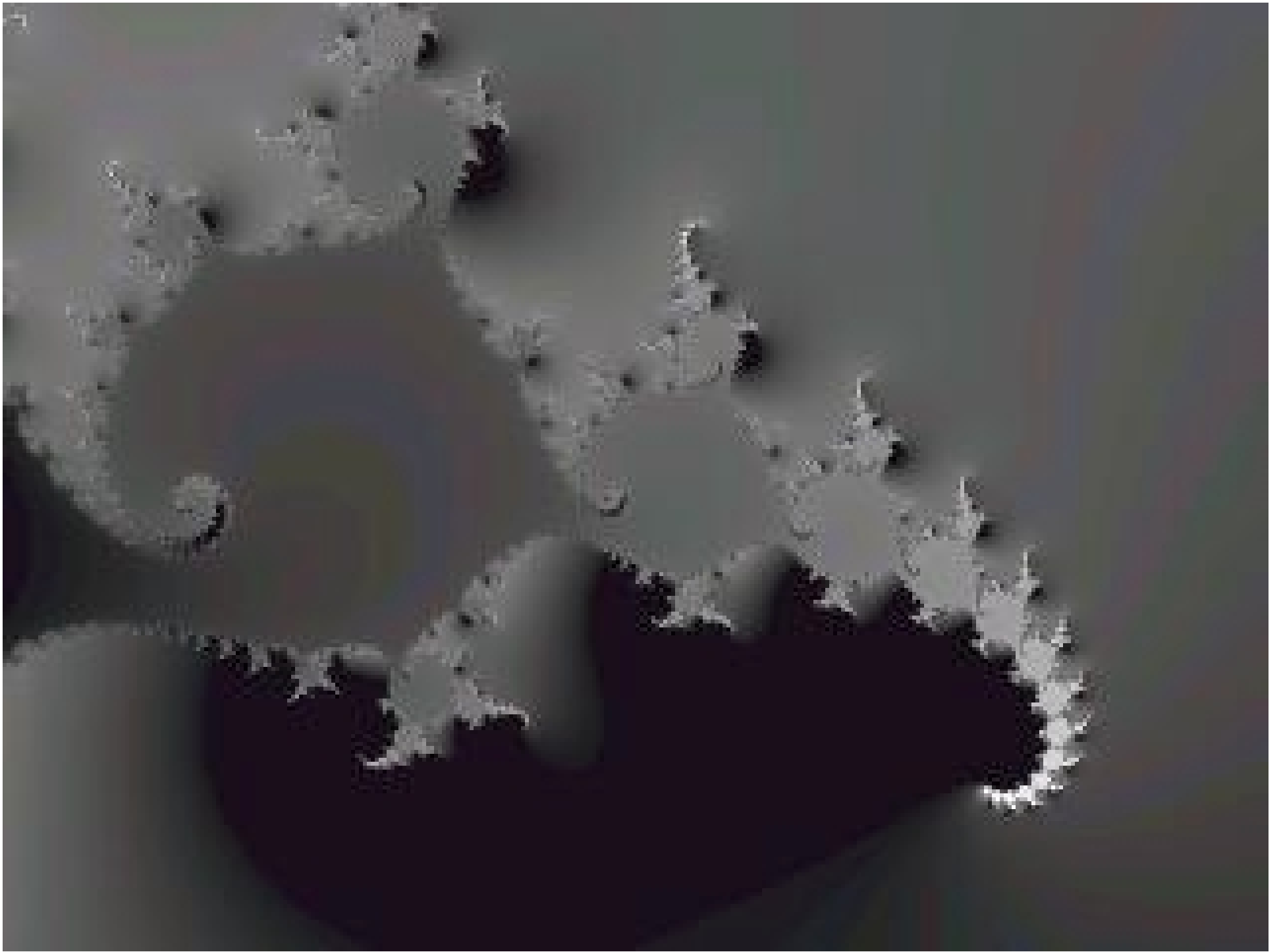












Poděkování



- ✓ Za možnost účasti děkujeme ústavu ČVUT
- ✓ za pomoc s miniprojektem děkujeme panu
Dr. Ing. Michalu Benešovi