

Fraktální množiny a jejich zobrazení

Adam Blažek, Vladimíra Brabcová, Dominik Novák

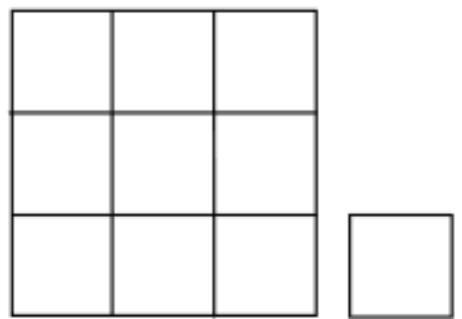
Fraktály (takmer všade)



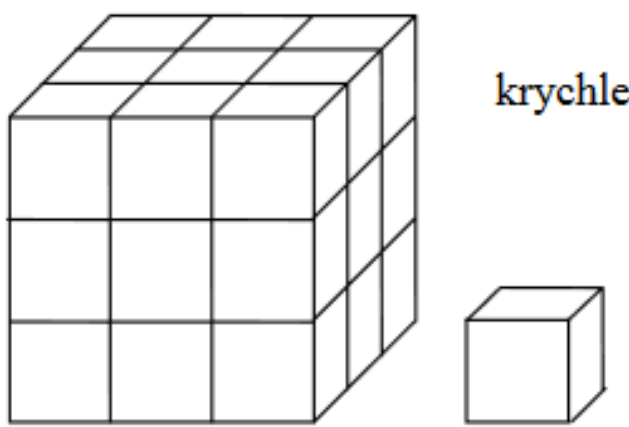
Matematika fraktálů

Objekt	Počet částí	Faktor zmenšení
Úsečka	3 6 173	1/3 1/6 1/173
Čtverec	$9 = 3^2$ $36 = 6^2$ $29929 = 173^2$	1/3 1/6 1/173
Krychle	$27 = 3^3$ $216 = 6^3$ $5177717 = 173^3$	1/3 1/6 1/173
Kochova křivka	4 16 4^k	1/3 1/9 $1/3^k$

úsečka

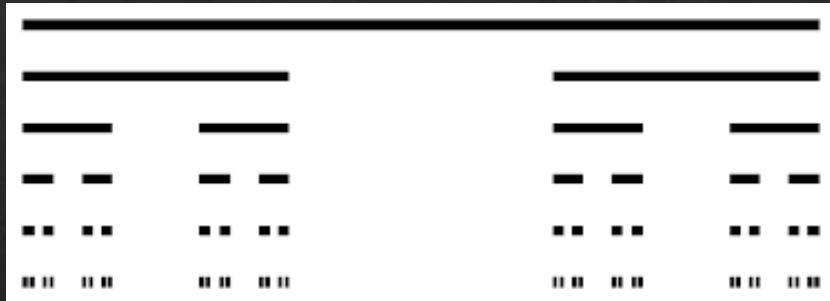


čtverec

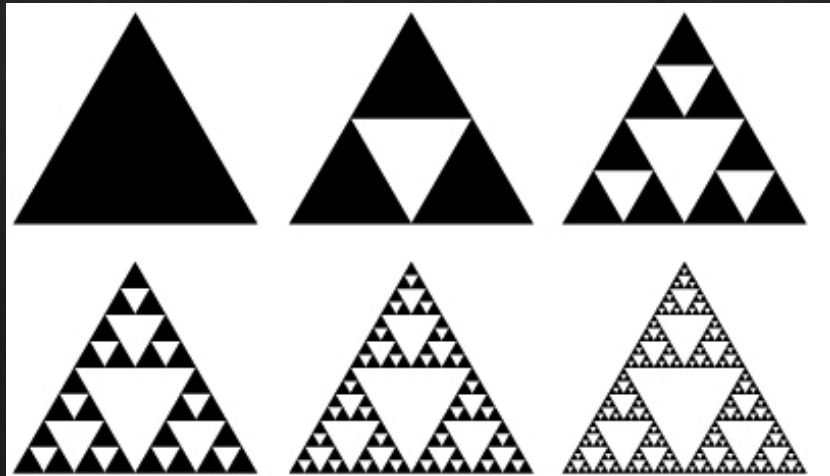


krychle

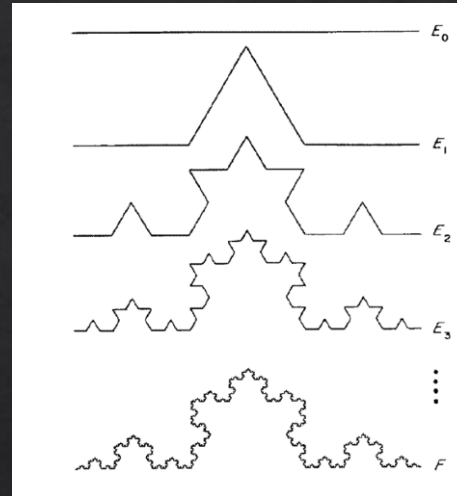
Sebepodobnosťná dimenzia



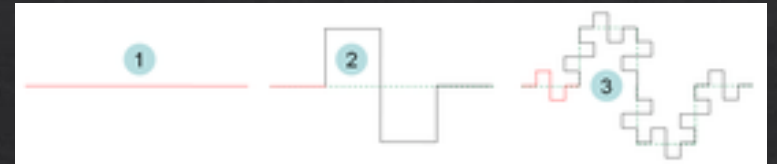
$D \approx 0,6309$



$D \approx 1,585$



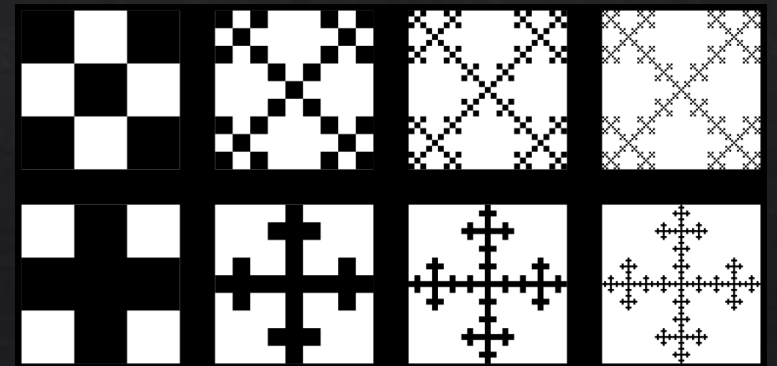
$D \approx 1,2619$



$D = 1,5$

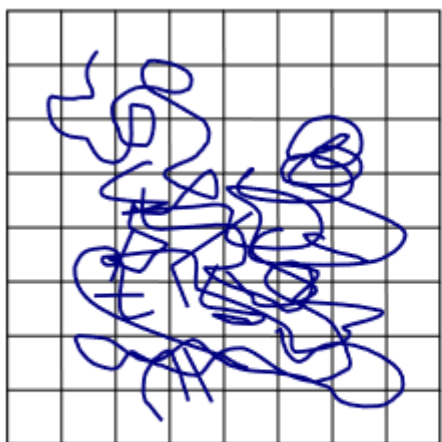


$D \approx 1,465$

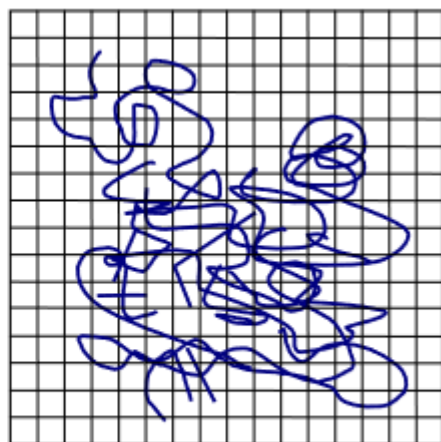


$D \approx 1,465$

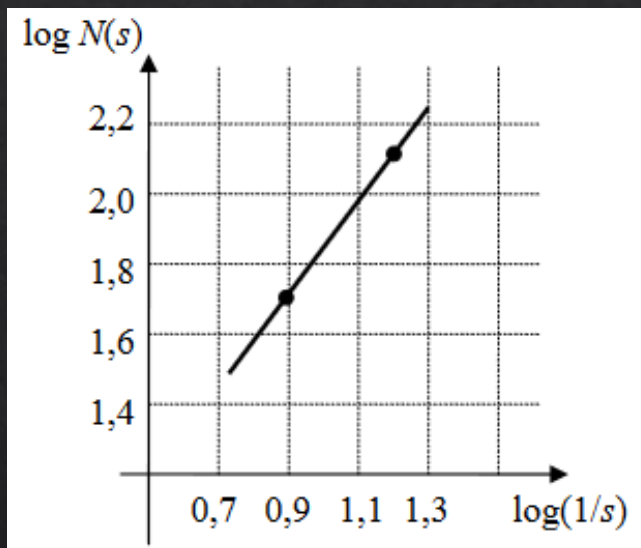
Mriežková dimenzia



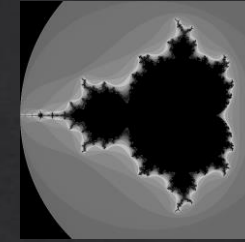
$s = 1/8$ $N(s) = 48$



$s = 1/16$ $N(s) = 140$



Mandelbrotova množina

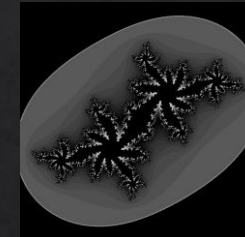


- ◇ Mandelbrotova množina je nelineární deterministický fraktál.
- ◇ Je vytvořena pomocí iterace funkce komplexní paraboly podle vztahu:

$$z_{n+1} = z_n^2 + c ,$$

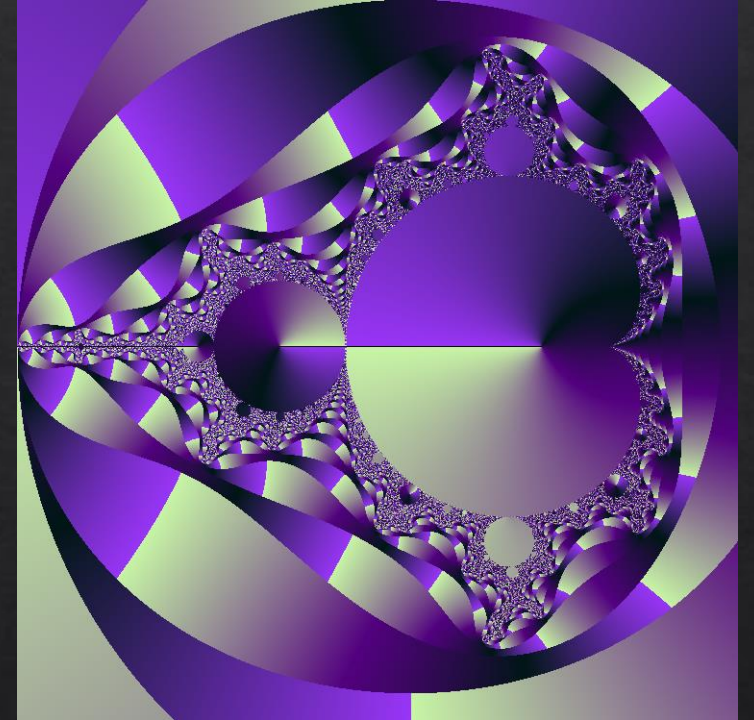
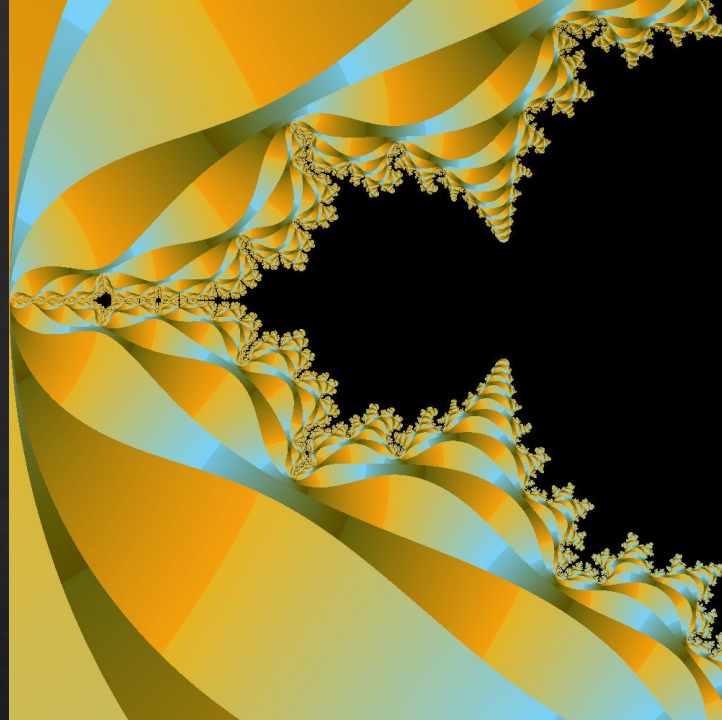
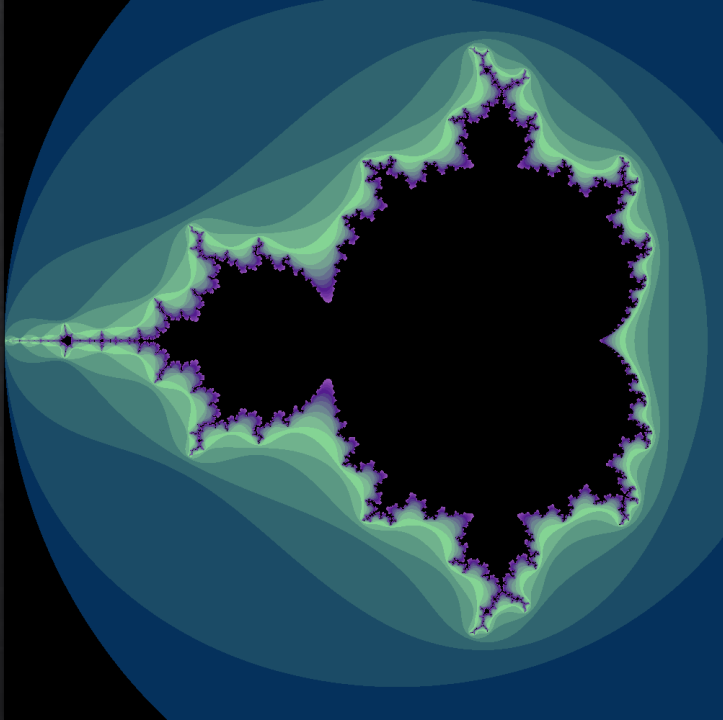
kde z_n je posloupnost komplexních čísel a c je počáteční komplexní číslo.

Juliovy množiny

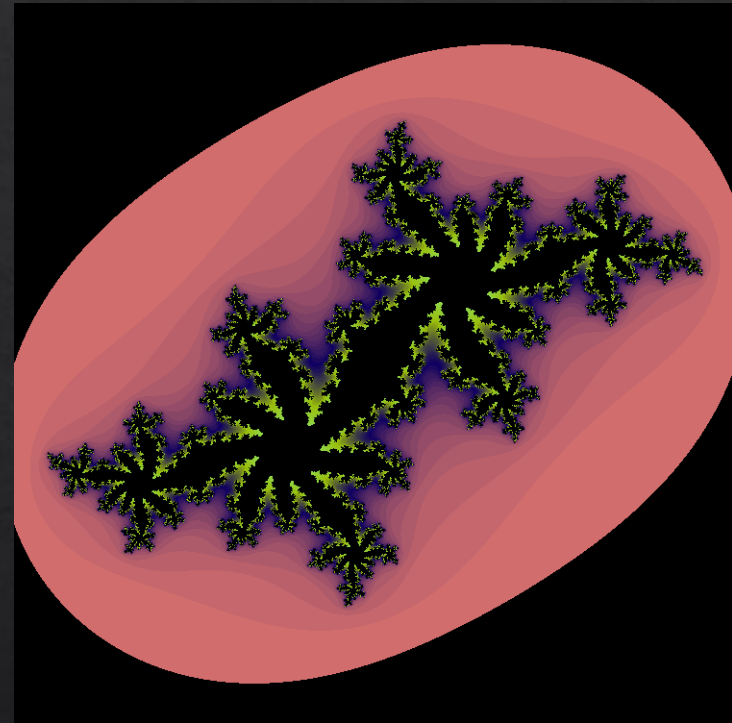
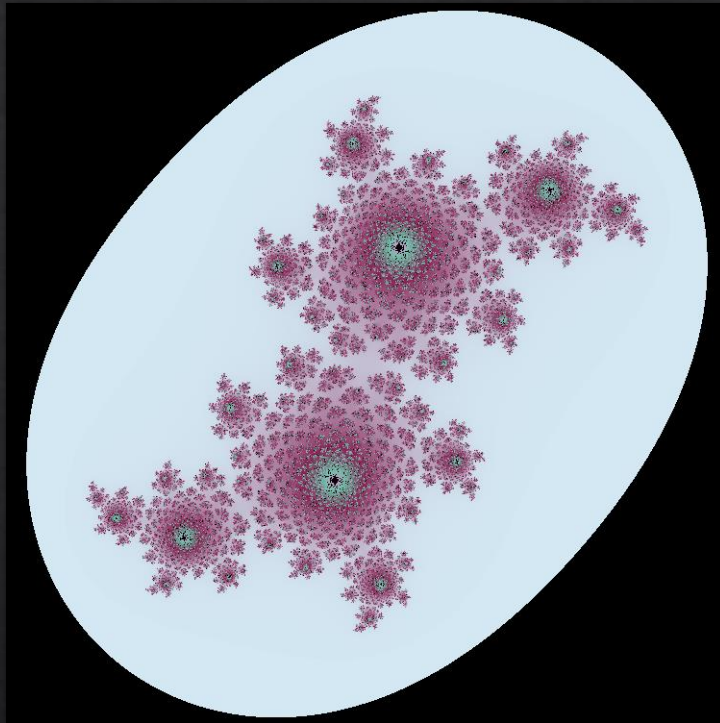
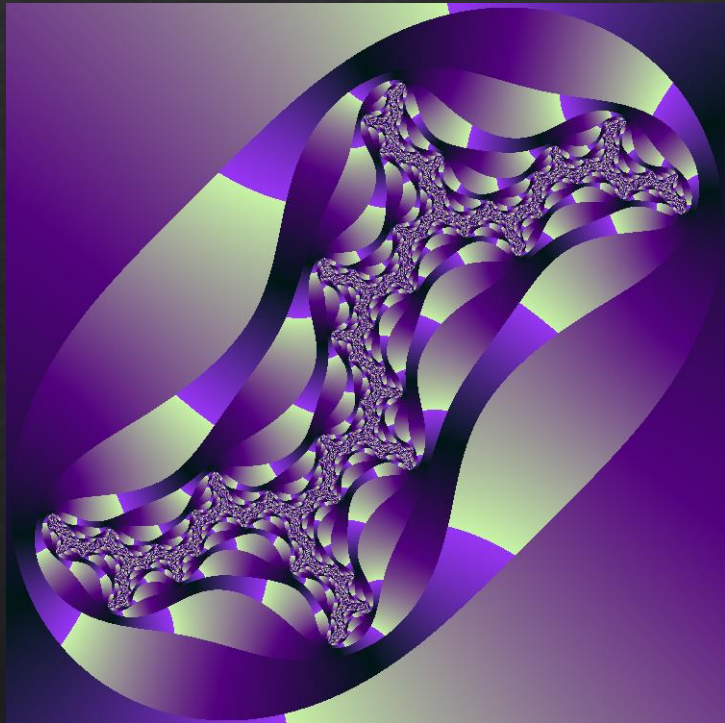


- ◇ Juliovy množiny jsou vytvořeny pomocí iterace funkce komplexní paraboly podle vztahu pro výpočet Mandelbrotovy množiny, kde z_n je posloupnost komplexních čísel a c je konstanta.

Mandelbrotova množina



Juliovy množiny



Naše aplikace

<https://geraldine.fjfi.cvut.cz/~pausp/tv2022/mandel-julia.html>



Referencie

- ◇ <https://skudelnica.ru/sk/izmena-zheny/kak-risovat-fraktaly-i-umnet-ot-etogo-krasota-i-slozhnost.html>
- ◇ Petr Pauš *Počítačové generování fraktálních množin.*
<https://geraldine.fjfi.cvut.cz/~pausp/tv2022/PDF/1-reserse.pdf> 2003/2004.
- ◇ <http://www.sciart-cz.eu/pdf/Puncochar/mean.htm>
- ◇ https://www.researchgate.net/figure/Construction-of-the-von-Koch-curve-F-At-each-stage-the-middle-third-of-each-interval_fig5_26365833
- ◇ https://en.wikipedia.org/wiki/Minkowski_sausage
- ◇ https://en.wikipedia.org/wiki/Vicsek_fractal
- ◇ <https://geraldine.fjfi.cvut.cz/~pausp/tv2022/mandel-julia.html>

Ďakujeme za pozornost'

Děkujeme za pozornost

