Incontro IV

Giovedì 19 settembre

17 Cosa produce il seguente codice?

```
from sympy import *
init_printing()
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

def p(x,c) :
    y = x**2 + c
    return y

figura = plt.figure(figsize=(6, 6))
a = -2.0
b = 0.25
n = 1000
m = 1500
Delta = (b-a)/n
orbite = []
c = a
for h in range(0,n):
    x = 0
    for k in range(0,m):
        if k > 200 :
            orbite.append([c,x])
        x = p(x,c)
    c += Delta
orbite = np.array(orbite, dtype = float)
plt.plot(orbite[:,0],orbite[:,1],',',color=(0,0,1,1))
plt.show()
```

18 Attività a piccoli gruppi

Problema 24. Fate degli zoom della figura ottenuta con il codice del paragrafo 17. Intervalli:

- $c \in [-1.5, -1.2]$, $x\,[-1.6, -0.9]$;
- $c \in [-1.42, -1.35]$, $x\,[-1.3, -1.0]$;
- $c \in [-1.405, -1.39]$, $x\,[-1.12, -1.05]$.

Problema 25. Considerate ora il seguente problema: siano $z = (x, y)$ e $c = (a, b)$.
z ha la particolarità che il suo quadrato si calcola nel seguente modo: $z^2 = (x^2 - y^2, 2xy)$.
Procediamo come nel punto precedente, cioè ripetiamo l'iterazione $z \leftarrow z^2 + c$.

- $x \in [-0.25, 2.0]$;
- $y \in [-2.0, 2.0]$.

se dopo un certo numero di iterazioni (ad esempio 100) $x^2 + y^2 < 4$ la z di partenza si colora di rosso (o altro colore a vostro gusto).

Disegnare le figure per i seguenti valori di c:

$$c = \left(\underbrace{-1.0}_{a}, \underbrace{0.0}_{b}\right); \; c = \left(\underbrace{0.3}_{a}, \underbrace{0.4}_{b}\right); \; c = \left(\underbrace{-0.1}_{a}, \underbrace{0.8}_{b}\right); \; c = \left(\underbrace{-0.360284}_{a}, \underbrace{0.100376}_{b}\right).$$

Problema 26. Come nel problema 25, si calcolano le iterazioni $z \leftarrow z^2 + c$ partendo da $z = (0, 0)$, questa volta però, mappiamo (riportiamo sullo schermo) $c = (a, b)$ al variare di $a \in [-2.0, 2.0]$ e $b \in [-2.0, 2.0]$ in questo modo: se dopo le n iterazioni si giunge a valori tali che $x^2 + y^2 < 4$ la c utilizzata si colora di rosso (o altro colore a vostro gusto).