

```
"""
```

Cap 5

```
"""
```

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
def koch_fioccodineve(ordine, scala=10):
    """
    Ritorna due liste x, y delle coordinate del punto del fiocco di neve di
    koch.

    Argumenti
    -----
    ordine : int
        La profondità della ricorsione.
    scala : float
        L'estensione del fiocco di neve (lunghezza del bordo della base del
    triangolo).
    """
    def _koch_fioccodineve_complex(ordine):
        if ordine == 0:
            # triangolo iniziale
            angoli = np.array([0, 120, 240]) + 90
            a = np.exp(np.deg2rad(angoli) * 1j)
            # lista di valori trovati con la formula di Eulero per l'esp.complesso:
            # sono le coordinate di 3 vettori a partire dall'asse immaginario
            return scala / np.sqrt(3) * a
        else:
            ZR = 0.5 - 0.5j * np.sqrt(3) / 3

            p1 = _koch_fioccodineve_complex(ordine - 1) # punti di partenza
            p2 = np.roll(p1, shift=-1) # punti finali; shift register a
            sinistra
            dp = p2 - p1 # vettori di connessione

            new_points = np.empty(len(p1) * 4, dtype=np.complex128) # numero
            #segmenti 4^n, vedi tabella 2 libro
            new_points[::4] = p1 #assegna ai posti 0 , 4 , 8 i valori di p1
            new_points[1::4] = p1 + dp / 3
            new_points[2::4] = p1 + dp * ZR
            new_points[3::4] = p1 + dp / 3 * 2
            return new_points

    points = _koch_fioccodineve_complex(ordine)
    x, y = points.real, points.imag # le dimensionidi ognuno sono 3x4^ordine
    return x, y
    """Disegna un unico fiocco"""
    print()
    ordine=int(input(" Immetti l'ordine del fiocco di neve (numero di divisioni)_
    "))
    print()
    x, y = koch_fioccodineve(ordine)

    plt.figure(figsize=(8, 8))
    plt.axis('equal')
    plt.fill(x, y)
    plt.scatter(x,y,color='r')
    a1='Ordine = ' +str(ordine)
    plt.title(a1, color='r')
    plt.show()
    """Disegna tre fiocchi diversi"""
```

```
x, y = koch_fioccodineve(ordine)
fig, (ax1, ax2, ax3) = plt.subplots(1, 3, figsize=(9, 3),
                                   subplot_kw={'aspect': 'equal'})
ax1.fill(x, y)
ax2.fill(x, y, facecolor='lightsalmon', edgecolor='orangered', linewidth=1)
ax3.fill(x, y, facecolor='none', edgecolor='purple', linewidth=1)
ax2.set_title(a1, color='g')
plt.show()
```