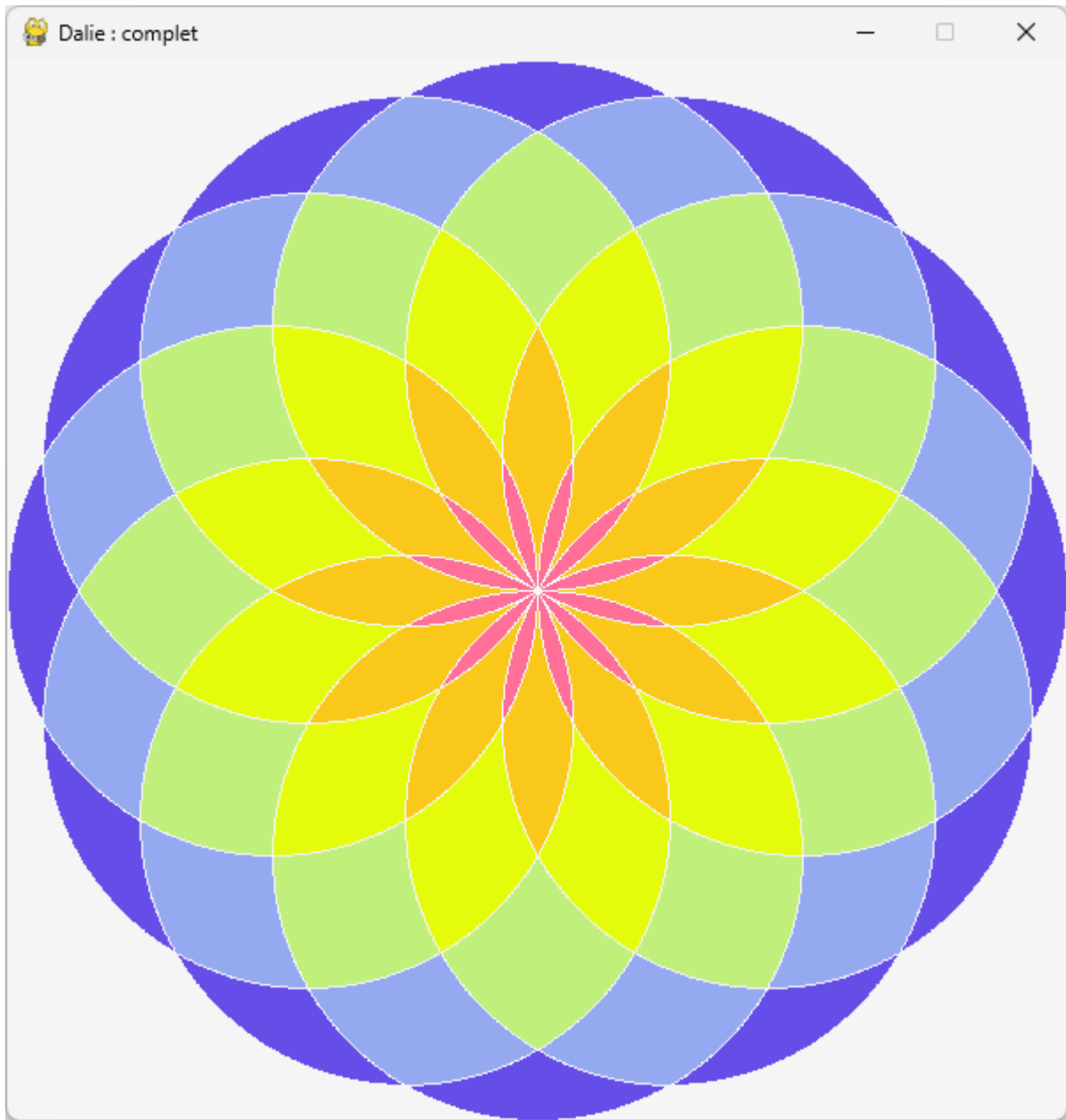


Curs 03

(plan de curs)

1. Desenare pixel cu pixel: tutorial_pixeli.pdf



```
import ComplexPygame as C
import Color
import math
```

```

def Dalie():
    R = 30
    C.setXminXmaxYminYmax(-2 * R, 2 * R, -2 * R, 2 * R)

    # memoram centrele
    N = 12
    delta = 2 * math.pi / N
    centre = [C.fromRhoTheta(R, k * delta) for k in range(N)]

    # coloram regiunile
    for col in C.screenColumns():
        for z in col:
            niv = 0
            for q in centre:
                if C.rho(z - q) < R:
                    niv += 1
            C.setPixel(z, Color.Index(1000 + 60 * niv))
        C.refreshScreen()

    # trasam contururile
    n = 1000
    omega = 2 * math.pi / n
    for q in centre:
        cerc = [q + C.fromRhoTheta(R, k * omega) for k in range(n)]
        C.drawNgon(cerc, Color.Whitesmoke)
    print("GATA!")

if __name__ == '__main__':
    C.initPygame()
    C.run(Dalie)

```

2. Interpretări geometrice:

- *structura de spațiu vectorial*: adunarea, scăderea, înmulțirea cu scalari, ecuația drepte ab

$$z(t) = a + t(b - a)$$

$$\text{produsul scalar } \langle z_1, z_2 \rangle = \operatorname{Re}(z_1 \overline{z_2}) = \frac{1}{2}(z_1 \overline{z_2} + \overline{z_1} z_2)$$

- *structura de corp*: înmulțirea, ridicarea la putere, rădăcinile unității, ecuația cercului

$$z(t) = q + r(\cos t + i \sin t)$$

conjugatul, împărțirea, raportul laturilor unui triunghi, asemănarea triunghiurilor

$$\frac{c-a}{b-a} = \omega = \frac{|c-a|}{|b-a|} (\cos \widehat{bac} + i \sin \widehat{bac})$$

3. Transformări geometrice:

1. Translația $z' = z_0 + (z - z_0)$

2. Omotetia $z' = z_0 + \lambda(z - z_0)$, cu λ real.

3. Rotația $z' = z_0 + \omega(z - z_0)$ cu $|\omega| = 1$.

4. Simetria față de un punct $z' = 2z_0 - z$.

5. Simetria față de dreapta ab $z' = a + \omega(\bar{z} - \bar{a})$ cu $\omega = \frac{b-a}{\bar{b}-\bar{a}}$.

6. Asemănarea

directă: $z' = a' + \omega(z - a)$ cu $\omega = \frac{b' - a'}{b - a}$.

inversă: $z' = a' + \omega(\bar{z} - \bar{a})$ cu $\omega = \frac{b' - a'}{\bar{b} - \bar{a}}$.

4. Teorema lui Van Aubel (vezi https://en.wikipedia.org/wiki/Van_Aubel%27s_theorem)

Indicație:

$$\frac{a-q}{b-q} = i \rightarrow q_{ab} = \frac{1}{1+i}(ai+b)$$

$$q_{cd} - q_{ab} = \frac{1}{1+i}(ci+d-ai-b)$$

$$q_{da} - q_{bc} = \frac{1}{1+i}(di+a-bi-c) = i(q_{cd} - q_{ab})$$

