

# Egzamin, termin II

imię i nazwisko \_\_\_\_\_

KS

liczba punktów \_\_\_\_\_

dokument klasy B1, archiwizować do 2019-01-01

---

*Paproć Barnsleya* to fraktal przypominający liść paproci. Tworzony jest on w dość prosty sposób. Pierwszy punkt ma współrzędne  $(0, 0)$ . Współrzędne punktu  $n$ -tego są generowane na podstawie współrzędnych punktu  $(n - 1)$ -szego z wykorzystaniem czterech funkcji:

$$\begin{cases} x_n = 0.85x_{n-1} + 0.04y_{n-1} \\ y_n = -0.04x_{n-1} + 0.85y_{n-1} + 1.6 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} x_n = -0.15x_{n-1} + 0.28y_{n-1} \\ y_n = 0.26x_{n-1} + 0.24y_{n-1} + 0.44 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} x_n = 0.20x_{n-1} - 0.26y_{n-1} \\ y_n = 0.23x_{n-1} + 0.22y_{n-1} + 1.6 \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} x_n = 0 \\ y_n = 0.16y_{n-1} \end{cases} \quad (4)$$

Przy czym funkcja (1) jest używana z prawdopodobieństwem  $p_1 = 0.85$ , funkcja (2) z  $p_2 = 0.07$ , funkcja (3) z  $p_3 = 0.07$  i funkcja (4) z  $p_4 = 0.01$ .

Na ilustracji po prawej stronie jest przykład paproci Barnsleya utworzonej z 5000 punktów. Gdy zastosuje się więcej punktów, liść będzie pełniejszy.



## Zadanie

Napisać program, który generuje paproć Barnsleya. Program zapisuje punkty do pliku tekstowego w następującym formacie: w linii zapisany jest tylko jeden punkt, najpierw odcięta ( $x$ ), po spacji rzędna ( $y$ ). Proszę przyjąć, że liczba punktów jest stałą **const** MAX = 10000, a nazwa pliku stałą **const** PLIK = 'Barnsley.data'.