

BÀI VĂN

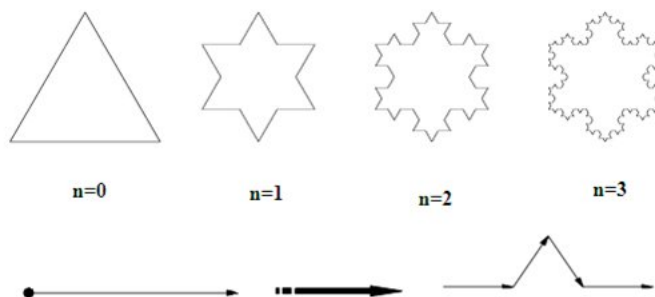
TÍNH TOÁN ÁP DỤNG CHO NÓ - 501031

Anh H. Vo

1. Giới thiệu

Hãy nghĩ về một dãy số giống như số Fibonacci - những dãy số này là các mẫu. Hoa văn có thể được nhìn thấy ở khắp mọi nơi: ở động vật, thực vật và khoáng chất. Bạn đã bao giờ quan sát thấy sự giống nhau giữa hình dạng của phổi và cấu trúc của cây chưa? Hoặc có thể là đường đi của sét và đường của một con sông xuyên qua trái đất? Những mẫu này được gọi là Fractal. *"bất cứ khi nào bạn quan sát thấy một loạt các mẫu lặp đi lặp lại, ở nhiều tỷ lệ khác nhau, và ở đâu bất kỳ phần nhỏ nào giống với tổng thể, đó là một Fractal."* Ben Weiss.

Trong trường hợp chuỗi, một chuỗi fractal chứa vô số bản sao, được nhúng vào bên trong chính nó. Ví dụ: Băng tuyết Koch có thể được mã hóa đơn giản dưới dạng hệ thống Lindenmayer (Hệ thống L) với chuỗi ban đầu F - F - F, quy tắc viết lại chuỗi F = F + F - F + F và góc $\alpha = 60^\circ$.



Hình 1: Băng tuyết Koch thể hiện ở nhiều cấp độ khác nhau

Tại mỗi ký hiệu 'F', nó biểu thị cho việc di chuyển về phía trước theo độ dài dòng d vẽ một đoạn thẳng, do đó chúng ta phải tính điểm mới như sau

$$\begin{aligned} x_{\text{Mới}} &= x_{\text{cũ}} - d \cdot \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{180}\right) \\ y_{\text{Mới}} &= y_{\text{cũ}} + d \cdot \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{180}\right) \end{aligned}$$

2 Yêu cầu

Trong nhiệm vụ này, mọi học sinh được yêu cầu triển khai một số Hệ thống L trong *StudentID.txt* và các thông số tương ứng để tạo thiệp chúc mừng năm mới 2022.

Ký hiệu	Mô tả
'F'	Di chuyển về phía trước theo độ dài dòng vẽ một đoạn thẳng
'+'	Rẽ trái theo góc quay
'-'	Rẽ phải theo góc rẽ
' '	Hướng ngược lại (nghĩa là: quay 180 độ)
'['	Đẩy trạng thái bản vẽ hiện tại lên ngăn xếp (có thể được thay thế bằng vectơ / danh sách / mảng)
']'	Bật trạng thái bản vẽ hiện tại từ ngăn xếp (có thể được thay thế bằng vectơ / danh sách / mảng)
'o'	Vẽ hoa

Bảng 1: Mô tả các ký hiệu trong L-System

Sinh viên có thể tham khảo *StudentID.jpg* để kiểm tra thiệp chúc mừng của bạn. However, nó chỉ được sử dụng như hình ảnh tham khảo.

Yêu cầu 1: (1 điểm) Tính toán tọa độ x và y của mọi điểm hình trái tim.

$$(Mặt) x_n = 4 \cos(t) + 5$$

$$(b) y_n = 3 * \cos(t) - 1.7 \cos(2t) - \cos(3t) + 1$$

ở đây, $t \in [-\pi, \pi]$ và $t_{i+1} = t_i + 0.1$. Sau đó, gán kết quả của bạn vào x và y biến.

Yêu cầu 2: (2 điểm) Tính toán tọa độ x và y của mọi điểm trong hình bông tuyết. Sau đó, gán kết quả của bạn vào P_x và P_y biến. Các thông số được mô tả trong *StudentID.txt*

- *ID - bông tuyết*: id của bông tuyết.
- *Một*: mức độ bông tuyết.
- *d*: độ dài đoạn thẳng.
- *tôi*: axiom (những ký hiệu này là chuỗi ban đầu)
- *F=* hoặc là *X=*: quy tắc thay thế.
- *alpha0*: góc ban đầu.
- *alpha*: góc xác định trước.
- x_0, y_0 : tọa độ ban đầu của x và y .

Yêu cầu 3: (1 điểm) Tính toán tọa độ x và y của mọi điểm trong hình dạng cây. Sau đó, chỉ định kết quả của bạn thành P_x và P_y biến. Các thông số được mô tả trong *StudentID.txt*

- *ID - Tree*: id của fractal cây.
- *Một*: cấp độ gãy khúc của cây.
- *d*: độ dài đoạn thẳng.
- *tôi*: axiom (những ký hiệu này là chuỗi ban đầu)
- *F=* hoặc là *X=* hoặc là *Z=*: quy tắc thay thế.
- *alpha0*: góc ban đầu.
- *alpha*: góc xác định trước.
- x_0, y_0 : tọa độ ban đầu của x và y .

Yêu cầu 4: (1 điểm) Tính toán tọa độ x và y của mọi loài hoa. Sau đó, chỉ định kết quả của bạn vào trong P_x và P_y biến.

Yêu cầu 5: (1 điểm) Tính số lượng pháo hoa. Phương trình được định nghĩa là

$$M_{\text{tôi}} = \left(d_{\text{một vài}} \int_{x_{\text{tôi}} \text{ đă}}^1 \frac{1}{2} x e + 1 \right) \bmod 3 + 1 \quad (1)$$

ở đây $x_{\text{một vài}} = \text{một vài}(d_1, d_2)$, $x_{\text{tôi}} \text{ đă} = \text{tôi đă}(d_1, d_2)$, d_1 và d_2 là hai chữ số cuối trong id sinh viên của bạn. Sau đó, gán kết quả của bạn vào onfw Biến đổi.

Yêu cầu 6: (1 điểm) Tính toán tọa độ x và y của pháo hoa. Phương trình được định nghĩa là

$$x_{\text{fw}} = \cos(k\theta) \cos(\theta) * 15 \quad y \quad (1)$$

$$f_w = \cos(k\theta) \sin(\theta) * 15 \quad (2)$$

ở đây $\theta \in [0, 4\pi]$ và $\theta_{\text{tôi}+1} = \theta_{\text{tôi}} + \frac{1}{2\pi}$, $k = 2 \frac{d+1}{d_1+1}$, d_1 là lần đảo cuối cùng nó trong id sinh viên của bạn, và d_2 là chữ số trước của d_1 . Nếu như $(d_2 + 1) \bmod d_1 + 1$ bằng 0 thì bạn tính toán lại $k = \frac{d_2 + 1}{d_1 + 2}$. Sau đó, chỉ định $=$ kết quả thành x_{fw} và y_{fw} biến.

Yêu cầu 7: (1 điểm) Tìm mức tối thiểu cục bộ x giá trị của hàm $f(x) = x^2 - \beta x + 1$ bên trong khoảng thời gian giữa $x_{\text{một vài}}$ và $x_{\text{tôi}} \text{ đă}$, ở đây $\beta = d_1$. Giá trị tìm kiếm dx trình bày số lượng của snowflake. Gán nó vào snowflake Biến đổi.

Yêu cầu 8: (2 điểm) Tạo thiệp chúc mừng với nền đen:

- Vẽ mô tả văn bản *Chúc mừng năm mới 2022* thành hình ảnh. Văn bản này được vẽ tại $x_t = 50$, $y_t = 0$
- Vẽ tất cả các bông tuyết vào hình ảnh. Nó lưu ý rằng mỗi bông tuyết được giảm xuống tương ứng t giá trị (giá trị này được tìm thấy trong *StudentID.txt*). Tọa độ mới của mọi bông tuyết được tính là

$$x_{\text{tôi}}^{\text{Mới}} = \frac{Px_n}{t \text{ lệ}} + \Delta x \quad (1)$$

$$y_{\text{tôi}}^{\text{Mới}} = \frac{\text{Đau nhức}}{t \text{ lệ}} + \Delta y \quad (2)$$

ở đây Δx và Δy là các giá trị ngẫu nhiên trong $[-10, 100]$ và $[50, 100]$ tương ứng. t là biểu thị t thứ tự bông tuyết.

- Vẽ hình cây vào hình.
- Vẽ tất cả pháo hoa thành hình ảnh. Các tọa độ mới của mỗi trận pháo hoa được tính là

$$x_{\text{tôi}}^{\text{fwm}} = 5 (Px_n) + \Delta x \quad (1)$$

$$y_{\text{tôi}}^{\text{fwm}} = 5 (\text{Đau nhức}) + \Delta y \quad (2)$$

ở đây Δx và Δy là các giá trị ngẫu nhiên trong $[100, 250]$ và $[100, 300]$ tương ứng. t là biểu thị t thứ tự bông tuyết.

- Vẽ hình trái tim thành hình. Nó lưu ý rằng vị trí x_h và y_h của hình trái tim là được tính toán lại là $x_h = 2x_t - 20$ và $y_h = 2y_t$. Sau đó tô màu vào hình trái tim. Màu sắc được sử dụng để vẽ từng hình dạng, được mô tả như

- Hình trái tim được vẽ và tô bởi 'cửu' màu sắc và $\text{line-width} = 1$.
- Bông tuyết được vẽ bởi 'trắng' màu sắc và $\text{line-width} = 1$.
- Hình cây được vẽ bởi 'màu xanh lá' màu sắc và $\text{line-width} = 2$.

- Bông hoa được vẽ bởi màu dựa trên thẻ sinh viên của bạn. Chữ số cuối cùng d_1 trong id sinh viên của bạn được thỏa mãn bởi:
 - d_1 sau đó mod 3 = 0 màu là 'r '
 - d_1 sau đó mod 3 = 1 màu là 'y '
 - nếu không thì, màu là 'm 'Giao phó màu thành `color(0,25 điểm)`
- Biểu tượng bông hoa được chọn bằng chữ số của d_2 .
 - d_2 là '0' thì ký hiệu là 'P '
 - d_2 là '1' thì ký hiệu là 'h '
 - d_2 là '2' thì ký hiệu là '*'
 - d_2 là '3' thì ký hiệu là 'o '
 - d_2 là '4' thì ký hiệu là '+'
 - d_2 là '5' thì ký hiệu là 'v '
 - d_2 là '6' thì ký hiệu là 'x '
 - d_2 là '7' thì ký hiệu là 'd '
 - d_2 là '8' thì ký hiệu là 'S'
 - d_2 là '9' thì ký hiệu là '>'và `line-width = 3`. Gán giá trị biểu tượng vào `Hoa(0,25 điểm)`
- Pháo hoa được vẽ bởi màu sắc và ký hiệu như sau
 - j sau đó mod 4 = 0 là và `CL` là 'r '
 - j sau đó mod 4 = 2 là '+' và `CL` là 'm '
 - nếu không thì, `SL` là và `CL` là 'C 'ở đâu j biểu thị thứ tự yếu tố trong hình dạng pháo hoa hiện tại.

Sau đó, ảnh của bạn sẽ được lưu với tên tệp `picStudentID.jpg`.

Ghi chú:

- Mọi giá trị động được tính và làm tròn với 1 chữ số.
- Mọi hình dạng thể hiện trong quan điểm.
- Tại mỗi ký hiệu ']', hãy đặt `Na/N` trước khi thêm điểm mới vào điểm đã đặt.

3 lần nộp

Học sinh phải thực hiện các yêu cầu sau trước khi nộp bài tập của bạn.

- Tạo tệp `StudentID.py` có tên `StudentID.py`.
Ví dụ: nếu `StudentID` của bạn là 5210676 thì tệp bài tập của bạn sẽ là 5210676.py
- **KHÔNG NHẬP KHẨU** các thư viện khác nhau trong mã của bạn.
- **ĐỪNG SAO CHÉP** mã nguồn từ các sinh viên khác nhau.
- Đảm bảo rằng bạn tải tác phẩm của mình lên đúng liên kết.
- Học sinh sẽ nhận được **SỐ KHÔNG** chỉ ra nếu bạn không tuân thủ các yêu cầu hoặc mã của bạn không chạy.