



VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY HO CHI MINH CITY
UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY

BÀI TẬP HÌNH HỌC

CS112.P11.KHTN

Sinh Viên :

Nguyễn Văn Minh - 23520945

Đồng Quốc Thắng - 23521421

Giảng viên :

Nguyễn Thanh Sơn

Ngày 30 tháng 11 năm 2024

Mục lục

1	Bài 1	2
1.1	Ý tưởng	2
1.2	Mã giả	2
1.2.1	Các bước	2
1.2.2	Khởi tạo	2
1.2.3	Xây dựng chuỗi trên	2
1.2.4	Xây dựng chuỗi dưới tương tự chuỗi trên	3
1.2.5	Kết hợp	3
2	Bài 2	4
2.1	Ý tưởng	4
2.2	Mã giả	4

Chương 1

Bài 1

1.1 Ý tưởng

- Để tìm độ dài ngắn nhất để bao quanh tất cả các cây, ta tìm bao lồi của đa giác chứa tất cả các điểm $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. Sau đó ta tính tổng độ dài tất cả các cạnh của đa giác đó.
- Ở đây ta sẽ sử dụng thuật toán chuỗi đơn điệu, nên ta sẽ đi từ các điểm từ phía ngoài cùng bên trái, đi theo chiều kim đồng hồ qua phía ngoài cùng bên phải. Sau đó tiếp tục đi theo chiều kim đồng hồ về phía ngoài cùng bên trái

1.2 Mã giả

1.2.1 Các bước

Sắp xếp các điểm trong P theo thứ tự tăng dần của tọa độ x . Nếu hai điểm có cùng tọa độ x , sắp xếp theo thứ tự tăng dần của tọa độ y .

1.2.2 Khởi tạo

Khởi tạo hai danh sách rỗng U (dành cho chuỗi trên) và L (dành cho chuỗi dưới), và sum để tính độ dài ngắn nhất để bao quanh các cây

1.2.3 Xây dựng chuỗi trên

Duyệt qua các điểm: Với $i = n, n - 1, \dots, 1$:

- Trong khi U chứa ít nhất hai điểm và ba điểm cuối của U (bao gồm $P[i]$) không đi thành ngược chiều kim đồng hồ:
 - Loại bỏ điểm cuối cùng khỏi U .
- Thêm điểm $P[i]$ vào U , nếu điểm này không phải là điểm đầu tiên, thì điểm này sẽ tạo với điểm vừa thêm ở vòng lặp trước thành một cạnh, tính độ dài cạnh này và cộng vào sum.



1.2.4 Xây dựng chuỗi dưới tương tự chuỗi trên

1.2.5 Kết hợp

Loại bỏ điểm cuối cùng của mỗi danh sách (L và U) vì đó là điểm trùng lặp. Kết hợp L và U để tạo thành bao lồi của P .

Chương 2

Bài 2

2.1 Ý tưởng

Ta đã có hai đa giác lồi A và B, giờ ta sẽ sử dụng thuật toán Sutherland-Hodgman để giải quyết bài toán này

- Đầu tiên ta chọn đa giác A và đa giác cắt là đa giác B, sau khi cắt, ta sẽ cắt mất phần chung của A và B của đa giác A, ta thu được đa giác A'
- Bây giờ ta chọn đa giác A và đa giác cắt là đa giác A'. Sau khi cắt, ta sẽ thu được phần đa giác chung của A và B. Gọi đa giác này là C
- Sau khi tìm được C, ta tìm diện tích bằng công thức:

$$A = \frac{1}{2} \left| \sum_{i=1}^n (x_i \cdot y_{i+1} - y_i \cdot x_{i+1}) \right| \quad (2.1)$$

2.2 Mã giả

- Khởi tạo 2 mảng A và B lần lượt chứa các điểm của 2 đa giác A và B, result=0
- temp_polygon = Sutherland_Hodgman_clipping(A, B)
- C = Sutherland_Hodgman_clipping(A, temp_polygon)
- Với mỗi điểm trong C: result += (x_i · y_{i+1} - y_i · x_{i+1})
- return result;