

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HCM

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH

PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ THUẬT TOÁN

BÀI TẬP VỀ NHÀ NHÓM 7

Môn học: Phân tích và thiết kế thuật toán

Sinh viên thực hiện:
Đặng Quốc Cường
Nguyễn Đình Thiên Quang
(Nhóm 1)

Giảng viên môn học:
Nguyễn Thanh Sơn

Ngày 2 tháng 12 năm 2024

Mục lục

1	Bài 1: Bài toán khu vườn	2
1.1	Phân tích thuật toán	2
1.2	Các bước giải	2
1.3	Mã giả	2
2	Bài 2: Khu vườn giao nhau	2
2.1	Phân tích thuật toán	2
2.2	Các bước giải	2
2.3	Mã giả	3

1 Bài 1: Bài toán khu vườn

1.1 Phân tích thuật toán

Để giải bài toán này, ta cần tìm đường bao quanh tất cả các cây sao cho tổng độ dài dây là ngắn nhất. Đoạn đường bao này là *đa giác lồi nhỏ nhất (Convex Hull)* bao quanh các điểm (cây). Thuật toán Convex Hull giúp chúng ta tìm được các đỉnh của đa giác này. Một trong những thuật toán phổ biến là Thuật toán Graham Scan hoặc Thuật toán Andrew's monotone chain.

1.2 Các bước giải

1. **Tìm Convex Hull:** Sắp xếp các điểm và dùng thuật toán Graham Scan hoặc Andrew's monotone chain để tìm các đỉnh của Convex Hull.
2. **Tính độ dài dây:** Duyệt qua các điểm của Convex Hull và tính khoảng cách giữa các điểm liên tiếp.
3. **In kết quả:** In độ dài ngắn nhất của sợi dây và danh sách các điểm theo thứ tự ngược chiều kim đồng hồ.

1.3 Mã giả

Bước 1: Sắp xếp các điểm theo tọa độ x, sau đó theo tọa độ y.

Bước 2: Tìm Convex Hull bằng thuật toán Graham Scan:

- a. Chọn điểm có tọa độ nhỏ nhất làm điểm bắt đầu.
- b. Duyệt qua các điểm còn lại theo góc với điểm bắt đầu.

Bước 3: Tính tổng chiều dài dây:

- a. Đo khoảng cách Euclidean giữa các điểm liên tiếp trong Convex Hull.

Bước 4: In ra kết quả.

2 Bài 2: Khu vườn giao nhau

2.1 Phân tích thuật toán

Với bài toán này, ta cần tính diện tích giao nhau của hai mảnh đất, mỗi mảnh đất là một đa giác lồi. Diện tích giao nhau của hai đa giác có thể tính bằng cách sử dụng *Thuật toán giao cắt của hai đa giác lồi*.

2.2 Các bước giải

1. **Tìm các điểm giao nhau:** Duyệt qua các cạnh của hai đa giác và tìm các điểm giao.
2. **Lập danh sách các điểm giao nhau:** Sắp xếp các điểm giao theo chiều ngược kim đồng hồ.

3. **Tính diện tích:** Sử dụng công thức diện tích của đa giác lồi.

2.3 Mã giả

Bước 1: Tìm các điểm giao cắt giữa các cạnh của hai đa giác.

Bước 2: Lập danh sách các điểm giao nhau và sắp xếp theo chiều ngược kim đồng hồ.

Bước 3: Tính diện tích của đa giác giao nhau bằng công thức diện tích đa giác lồi.

Bước 4: In ra diện tích giao nhau.