

Bước 1: Phân tích Yêu cầu từ Đề Bài

Đề bài yêu cầu chúng ta thực hiện một nghiên cứu toàn diện về bài toán Luồng Cực Đại, bao gồm cả lý thuyết, ứng dụng thực tế và việc cài đặt thuật toán để giải quyết bài toán này.

Các yêu cầu chi tiết có thể rút ra từ đề bài:

- **Lý thuyết:**
 - Xây dựng một nền tảng kiến thức vững chắc về bài toán Luồng Cực Đại.
 - Hiểu sâu về các khái niệm, định lý và chứng minh liên quan.
 - So sánh và đánh giá các thuật toán giải bài toán.
- **Ứng dụng:**
 - Khám phá các lĩnh vực ứng dụng rộng rãi của bài toán Luồng Cực Đại trong thực tế.
 - Mô hình hóa các bài toán thực tế thành bài toán Luồng Cực Đại.
 - Đề xuất các giải pháp tối ưu dựa trên kết quả của thuật toán.
- **Cài đặt:**
 - Phát triển một hoặc nhiều chương trình cài đặt các thuật toán Luồng Cực Đại hiệu quả.
 - Đánh giá hiệu năng của các chương trình trên các bộ dữ liệu khác nhau.

Bước 2: Đặc tả Yêu cầu Chi Tiết

Đề tài Nghiên cứu: Nghiên cứu cơ sở lý thuyết, ứng dụng và cài đặt thuật toán giải bài toán Luồng Cực Đại

Mục tiêu:

Nghiên cứu lý thuyết:

- Tìm hiểu sâu về định nghĩa, các khái niệm cơ bản liên quan đến bài toán Luồng Cực Đại (đồ thị, đỉnh, cạnh, dung lượng, luồng...).
- Nghiên cứu các thuật toán cổ điển và hiện đại để giải bài toán (Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp, Dinic...).
- Phân tích ưu nhược điểm của từng thuật toán, độ phức tạp tính toán.

Ứng dụng thực tế:

- Xác định các vấn đề thực tế có thể mô hình hóa bằng bài toán Luồng Cực Đại (ví dụ: luồng giao thông, mạng máy tính, phân bổ tài nguyên...).
- Thực hiện các ví dụ minh họa cụ thể để hiểu rõ hơn về cách ứng dụng bài toán.

Cài đặt thuật toán:

- Chọn một hoặc nhiều thuật toán để cài đặt bằng một ngôn ngữ lập trình phù hợp (C++, Python, Java...).
- Thực hiện các thử nghiệm trên các bộ dữ liệu khác nhau để đánh giá hiệu quả của thuật toán.

Đánh giá và so sánh:

- So sánh các thuật toán đã nghiên cứu và cài đặt về thời gian chạy, độ chính xác.
- Đưa ra kết luận về thuật toán phù hợp nhất cho từng loại bài toán cụ thể.

Bước 3: Đề cương

Chương 1. Giới thiệu chung

1.1 Bài toán tối ưu hóa lưu lượng mạng trong mạng máy tính

1.2 Mục tiêu nghiên cứu

1.2.1 Mục tiêu tổng quát

1.2.2 Mục tiêu cụ thể

1.3 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

1.3.1 Đối tượng nghiên cứu

1.3.2 Phạm vi nghiên cứu

1.4 Công cụ sử dụng

Chương 2. Cơ sở lý thuyết

2.1 Bài toán ứng dụng thuật toán Max- flow problem để tối ưu hóa lưu lượng mạng trong mạng máy tính

2.1.1 Lý thuyết về tối ưu hóa

2.1.2 Mô tả bài toán

2.2 Thuật toán Max- flow problem

2.2.1 Nguồn gốc thuật toán

2.2.2 Định nghĩa thuật toán Max- flow problem

2.2.3 Thành phần của thuật toán

2.2.4 Phân tích thuật toán

2.2.5 Nghiên cứu các thuật toán cổ điển và hiện đại để giải bài toán (Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp, Dinic...).

2.2.6 Ưu điểm và nhược điểm của các thuật toán

2.2.7 Ứng dụng của thuật toán vào các bài toán

Chương 3. Cài đặt và kiểm thử

3.1 Phát biểu bài toán

3.1.1 Phát biểu bài toán

3.1.2 Xác định bài toán

3.2 Thiết kế thuật toán

3.2.1 Xác định thuật toán

3.2.2 Lưu đồ thuật toán

3.3 Cài đặt chương trình

3.4 Kiểm thử chương trình

Chương 4. Kết luận

4.1 Nội dung đã thực hiện

4.2 Kỹ năng học được

4.3 Bài học rút ra

Chương 5. Tài liệu tham khảo

