

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



Niên luận Cơ sở ngành Kỹ thuật phần mềm
Mã Học Phần: CT239
Nhóm học phần: 01

ĐỀ TÀI

QUẢN LÝ ĐỒ THỊ VỚI CÁC GIẢI THUẬT TRÊN ĐỒ THỊ

Cán bộ hướng dẫn

Trương Thị Thanh Tuyền

Sinh viên thực hiện

Tên: Trần Thái Toàn

MSSV: B2203534

Lớp: DI2296A1

Học Kỳ I, 2024 - 2025

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NIÊN LUẬN CƠ SỞ NGÀNH KTPM

(Học kỳ: 01, Năm học: 2024 - 2025)

TÊN ĐỀ TÀI: Xây dựng đồ thị với trọng số, hướng cho trước và dùng các giải thuật để giải bài toán tối ưu cho người giao hàng, bài toán cây phủ tối thiểu

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

STT	Họ và Tên	MSCB
1	Trương Thị Thanh Tuyền	1068

SINH VIÊN THỰC HIỆN

Họ và Tên	MSSV	Thưởng (Tối đa 1 điểm)	Điểm (Thang điểm 10)
Trần Thái Toàn	B2203534		

I. HÌNH THỨC (0,5 điểm)

Bìa (tối đa 0,25 điểm)

- Đầy đủ các thông tin
- Đúng định dạng

Bố cục (tối đa 0,25 điểm)

- Trang đánh giá kết quả thực hiện niên luận 1
- Mục lục: cấu trúc chương, mục và tiểu mục
- Phụ lục (nếu có)
- Tài liệu tham khảo

II. NỘI DUNG (3,5 điểm)

Giới thiệu (tối đa 0,5 điểm)

- Mô tả bài toán (0,25 điểm)
- Mục tiêu cần đạt, hướng giải quyết (0,25 điểm)

Lý thuyết (tối đa 0,5 điểm)

- Các khái niệm sử dụng trong chương trình (0,25 điểm)
- Kết quả vận dụng lý thuyết trong đề tài (0,25 điểm)

Ứng dụng (tối đa 2 điểm)

- Phân tích yêu cầu, xây dựng các cấu trúc dữ liệu (0,5 điểm)
- Sơ đồ chức năng, lưu đồ giải thuật giải quyết vấn đề (1,0 điểm)
- Giới thiệu sử dụng chương trình (0,5 điểm)

Kết luận (tối đa 0,5 điểm)

- Nhận xét kết quả đạt được
- Hạn chế
- Hướng phát triển

III. CHƯƠNG TRÌNH DEMO (5 điểm)

Giao diện thân thiện với người dùng (1,0 điểm)

Hướng dẫn sử dụng (0,5 điểm)

Kết quả thực hiện đúng với kết quả của phần ứng dụng (tối đa 3,5 điểm)

- Kết quả đúng (2,0 điểm)
- Cách thức thực hiện hợp lý (1,0 điểm)
- Chức năng bổ sung, sáng tạo (0,5 điểm)

Cần Thơ, ngày tháng năm 2025
GIÁO VIÊN CHẤM

Trương Thị Thanh Tuyền

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin gửi lời tri ân chân thành đến quý thầy cô trong Khoa Công nghệ phần mềm và Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã tận tụy truyền đạt kiến thức, tạo nền tảng vững chắc giúp em hoàn thành báo cáo niên luận này. Đặc biệt, em muốn bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến cô Trương Thị Thanh Tuyền, người đã luôn tận tâm hướng dẫn, đưa ra những góp ý quý báu và hỗ trợ em trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Em cũng xin cảm ơn các anh chị và bạn bè trong lớp đã luôn kề vai sát cánh, hỗ trợ và động viên em trong những giai đoạn đầy thử thách. Những ý tưởng, lời khuyên, và sự động viên của mọi người đã tiếp thêm sức mạnh cho em để hoàn thành tốt nhiệm vụ của mình.

Không thể không nhắc đến sự hy sinh và ủng hộ vô điều kiện từ gia đình – những người đã luôn ở bên, yêu thương và tạo mọi điều kiện thuận lợi để em tập trung vào việc học tập và nghiên cứu.

Dù đã hết sức cố gắng, nhưng với những hạn chế về kiến thức, kinh nghiệm và thời gian, bản báo cáo này khó tránh khỏi những sai sót. Em kính mong nhận được những ý kiến đóng góp từ thầy cô và bạn bè để có thể hoàn thiện hơn trong những nghiên cứu tương lai.

Em xin chân thành cảm ơn!

Trần Thái Toàn

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1 Mô tả về bài toán

Bài toán cây khung nhỏ nhất (Minimum Spanning Tree - MST) là một bài toán cơ bản trong lý thuyết đồ thị, có ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như mạng máy tính, các hệ thống kết nối, viễn thông, và thiết kế mạch điện. Bài toán yêu cầu tìm cây khung nhỏ nhất của một đồ thị, tức là tìm ra một tập hợp các cạnh kết nối tất cả các đỉnh với nhau mà không hình thành chu trình, đồng thời có tổng trọng số của các cạnh là nhỏ nhất.

1.2 Mục tiêu của đề tài

Đề tài này nhằm mục tiêu xây dựng một công cụ để giải quyết các bài toán tối ưu hóa như bài toán cây khung nhỏ nhất một cách nhanh chóng và chính xác. Đồng thời, đề tài sẽ xây dựng các giải thuật tối ưu dựa trên kiến thức đã học, mô tả chi tiết phương pháp giải quyết các bài toán theo thuật toán đã triển khai, và cung cấp giao diện đồ thị trực quan cho người dùng.

1.3 Hướng giải quyết và kế hoạch thực hiện

Để giải bài toán cây khung nhỏ nhất, đề tài sẽ được thực hiện theo các bước chính sau:

- **Phân tích bài toán:** Bài toán cây khung nhỏ nhất (MST) yêu cầu tìm một cây khung nối tất cả các đỉnh của đồ thị với tổng trọng số nhỏ nhất mà không tạo ra chu trình. Bài toán này có thể giải được trong thời gian đa thức và có ứng dụng trong việc tối ưu hóa mạng lưới giao thông, hạ tầng mạng, và giảm chi phí vận chuyển.
- **Nghiên cứu các thuật toán tối ưu:** Tìm hiểu và phân tích các thuật toán như Kruskal và Prim. Thuật toán Kruskal sắp xếp các cạnh theo trọng số và lần lượt chọn các cạnh nhỏ nhất mà không tạo chu trình, trong khi Prim bắt đầu từ một đỉnh và dần dần thêm các cạnh nhỏ nhất để kết nối các đỉnh chưa được thêm vào cây khung. Kruskal hiệu quả hơn với đồ thị thưa, còn Prim thường tốt hơn với đồ thị dày.
- **Cài đặt và triển khai các thuật toán:** Dựa trên các thuật toán Kruskal và Prim đã phân tích ở trên và tiến hành cài đặt, triển khai các thuật toán này. Các bước bao gồm định nghĩa đồ thị, triển khai thuật toán và tối ưu hóa cho các bài toán lớn.
- **Thử nghiệm và đánh giá hiệu suất:** Thực hiện thử nghiệm trên các đồ thị thưa và dày để đánh giá thời gian chạy của từng thuật toán. Sử dụng biểu đồ để so sánh thời gian thực thi và khả năng tối ưu của Kruskal và Prim.
- **So sánh các thuật toán:** So sánh hiệu suất của Kruskal và Prim trên các loại đồ thị khác nhau. Kruskal thường tốt hơn với đồ thị thưa, còn Prim lại vượt trội trên các

đồ thị dày và khi cần xây dựng cây từ một đỉnh cụ thể.

- **Tổng kết và đề xuất cải tiến:** Đưa ra kết luận rằng cả hai thuật toán đều có thể sử dụng tùy theo loại đồ thị, nhưng có thể cải tiến bằng cách tối ưu hóa hàng đợi ưu tiên trong Prim hoặc sắp xếp cạnh trong Kruskal để giảm thời gian tính toán.

Kế hoạch thực hiện đề tài sẽ được chia thành các giai đoạn sau:

- Giai đoạn 1: Tìm hiểu và phân tích bài toán (tuần 4 - 5)
- Giai đoạn 2: Nghiên cứu các thuật toán tối ưu, thiết kế giao diện người dùng (tuần 6 - 7)
- Giai đoạn 3: Triển khai thuật toán (tuần 8 - 10)
- Giai đoạn 4: Kiểm thử và hoàn thiện sản phẩm (tuần 11 - 14)
- Giai đoạn 5: Tổng kết và viết quyển báo cáo (tuần 15)