

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
ỨNG DỤNG CÁC THUẬT TOÁN TỐI ƯU ĐỂ PHÂN
CÔNG CÔNG VIỆC CHO NHÂN VIÊN

Cán Bộ hướng dẫn

GV. Trương Thị Thanh Tuyền
MSCB: 1068

Sinh viên thực hiện

Tên: Nguyễn Tuấn Đạt
MSSV: B2203499

Học Kỳ I, năm học 2024 - 2025

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

(Học kỳ: 01, Năm học: 2024 - 2025)

TÊN ĐỀ TÀI: Ứng dụng các thuật toán tối ưu để phân công công việc cho nhân viên
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)
Nguyễn Tuấn Đạt	B2203499		

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

Để có được bài niên luận cơ sở ngành này, em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc đến cô Trương Thị Thanh Tuyền – người đã trực tiếp tận tình hướng dẫn và giúp đỡ cho em. Trong suốt quá trình thực hiện niên luận, nhờ những sự chỉ bảo và hướng dẫn quý giá của cô mà bài niên luận này đã được hoàn thành một cách tốt nhất.

Đồng thời, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các Thầy Cô Đại Học Cần Thơ, đặc biệt là các Thầy Cô Trường CNTT và TT, những người đã truyền đạt những kiến thức, giúp em tích lũy kinh nghiệm quý báu cho tới thời điểm hiện tại để đủ khả năng, kinh nghiệm hoàn thành đề tài: “Ứng dụng các thuật toán tối ưu để phân công công việc cho nhân viên”.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn gia đình, bạn bè đã luôn động viên, khích lệ tinh thần và tạo điều kiện giúp đỡ em trong thời gian thực hiện đề tài để em có thể hoàn thành bài niên luận cơ sở ngành một cách tốt nhất.

Cần Thơ, ngày 2 tháng 9 năm 2024

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Tuấn Đạt

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1 Mô tả về bài toán

Bài toán phân công công việc cho nhân viên (Job Assignment Problem) là một bài toán tối ưu hóa quan trọng trong quản lý nguồn lực và tổ chức công việc. Trong bài toán này, giả sử có N công nhân và N công việc, và mỗi công nhân có thể được phân công thực hiện bất kỳ công việc nào. Chi phí cho việc phân công công việc có thể thay đổi tùy theo sự kết hợp giữa công nhân và công việc. Mục tiêu là phân công tất cả các công việc sao cho mỗi công nhân được phân công đúng một công việc và mỗi công việc được thực hiện bởi đúng một công nhân, đồng thời tổng chi phí của sự phân công là nhỏ nhất.

Để giải quyết bài toán này, có thể áp dụng một số thuật toán tối ưu khác nhau, bao gồm thuật toán tham ăn (greedy), thuật toán Brute Force, thuật toán Hungarian, và thuật toán nhánh và cận (Branch and Bound). Thuật toán tham ăn, mặc dù đơn giản và dễ triển khai, có thể không luôn tìm ra giải pháp tối ưu nhất do đặc thù của các lựa chọn cục bộ. Thuật toán Brute Force thử tất cả các giải pháp có thể, đảm bảo tìm ra kết quả chính xác, nhưng thường không thực tế đối với các bài toán lớn do tốn nhiều tài nguyên tính toán. Thuật toán Hungarian được sử dụng hiệu quả trong các bài toán phân công công việc, cung cấp giải pháp tối ưu cho bài toán ghép cặp. Thuật toán nhánh và cận chia nhỏ bài toán thành các phần con và cắt bỏ các giải pháp không khả thi, nhưng có thể tốn kém về mặt tính toán.

1.2 Mục tiêu của đề tài

Đề tài này nhằm mục tiêu phát triển và áp dụng các phương pháp tối ưu hóa để cải thiện hiệu quả phân công công việc cho nhân viên trong tổ chức. Cụ thể, mục tiêu là xây dựng một hệ thống phân công công việc cho nhân viên sao cho mỗi công việc được giao cho đúng một nhân viên và mỗi nhân viên chỉ thực hiện một công việc, đồng thời tối thiểu hóa tổng chi phí liên quan đến phân công này. Để đạt được mục tiêu này, đề tài sẽ nghiên cứu và áp dụng các thuật toán tối ưu như thuật toán tham ăn (greedy), thuật toán Brute Force, thuật toán Hungarian, và thuật toán nhánh và cận (Branch and Bound). Qua việc áp dụng các thuật toán này, đề tài hướng đến mục tiêu cải thiện quy trình phân công công việc, đảm bảo sự phân bổ tài nguyên hợp lý, và nâng cao hiệu quả công việc, từ đó đạt được sự cân bằng tốt nhất giữa chi phí và hiệu suất công việc.

1.3 Hướng giải quyết và kế hoạch thực hiện

Để giải quyết bài toán phân công công việc cho nhân viên, đề tài sẽ được thực hiện theo các bước chính sau:

- **Phân tích bài toán:** Đầu tiên, cần hiểu rõ về cấu trúc của bài toán phân công công việc, bao gồm số lượng công việc và nhân viên, cách tính chi phí, và các ràng buộc liên quan. Phân tích này sẽ giúp định hình mô hình toán học và các tham số cần

thiết cho việc giải quyết bài toán.

- **Nghiên cứu các thuật toán tối ưu:** Tìm hiểu sâu về các thuật toán như tham ăn (greedy), Brute Force, Hungarian, và Branch and Bound. Phân tích ưu và nhược điểm của từng thuật toán trong việc giải quyết bài toán phân công công việc để lựa chọn phương pháp phù hợp nhất.
- **Xây dựng mô hình toán học:** Mô hình bài toán sẽ được xây dựng dưới dạng bài toán tối ưu hóa tuyến tính, với mục tiêu là tối thiểu hóa tổng chi phí phân công công việc. Các biến quyết định, hàm mục tiêu, và các ràng buộc sẽ được mô tả rõ ràng trong mô hình này.
- **Cài đặt và triển khai các thuật toán:** Dựa trên các thuật toán đã nghiên cứu, đề tài sẽ tiến hành cài đặt và triển khai các thuật toán này trên hệ thống. Đặc biệt, thuật toán Hungarian sẽ được tập trung vì đây là phương pháp mạnh mẽ và hiệu quả trong việc giải quyết bài toán phân công công việc.
- **Thử nghiệm và đánh giá hiệu suất:** Sau khi cài đặt, các thuật toán sẽ được thử nghiệm trên các bộ dữ liệu khác nhau để đánh giá hiệu quả phân công công việc và tổng chi phí. Đánh giá sẽ dựa trên các tiêu chí như thời gian thực thi, chi phí phân công, và độ chính xác của giải pháp.
- **So sánh các thuật toán:** Sau khi thử nghiệm, kết quả từ các thuật toán sẽ được so sánh để xác định thuật toán nào tối ưu hơn cho bài toán phân công công việc. Những ưu nhược điểm của mỗi thuật toán sẽ được thảo luận để rút ra kết luận chính xác về hiệu quả của từng phương pháp.
- **Tổng kết và đề xuất cải tiến:** Cuối cùng, dựa trên kết quả nghiên cứu và thử nghiệm, đề tài sẽ đưa ra tổng kết và đề xuất các cải tiến tiềm năng cho hệ thống phân công công việc. Các hướng nghiên cứu tiếp theo cũng sẽ được đưa ra để phát triển bài toán phân công công việc trong các tình huống thực tế phức tạp hơn.

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

- Giai đoạn 1: Tìm hiểu và phân tích bài toán (1 tháng)
- Giai đoạn 2: Nghiên cứu các thuật toán tối ưu (1,5 tháng)
- Giai đoạn 3: Xây dựng mô hình toán học và triển khai thuật toán (2 tháng)
- Giai đoạn 4: Thử nghiệm, đánh giá và so sánh các thuật toán (1,5 tháng)
- Giai đoạn 5: Tổng kết và đề xuất hướng phát triển tiếp theo (1 tháng)