

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA



NGUYỄN THỊ GIANG

**XÂY DỰNG HỆ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH XẾP THỜI
KHÓA BIỂU TRƯỜNG ĐẠI HỌC – CAO ĐẲNG**

Chuyên ngành : Khoa học Máy tính

Mã số : 11070446

LUẬN VĂN THẠC SĨ

TP. HỒ CHÍ MINH, tháng 11 năm 2013

CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM

Cán bộ hướng dẫn khoa học : PGS. TS. Lê Văn Dực

Cán bộ chấm nhận xét 1 : TS. VÕ THỊ NGỌC CHÂU

Cán bộ chấm nhận xét 2 : TS. PHẠM VĂN CHUNG

Luận văn thạc sĩ được bảo vệ tại trường Đại học Bách khoa, ĐHQG Tp.HCM ,
ngày 24 tháng 12 năm 2013

Thành phần Hội đồng đánh giá luận văn thạc sĩ gồm:

1. PGS. TS. DƯƠNG TUẤN ANH
2. TS. VÕ THỊ NGỌC CHÂU
3. TS. PHẠM VĂN CHUNG
4. PGS. TS. LÊ VĂN DỰC
5. TS. HUỲNH TƯỜNG NGUYỄN

Xác nhận của Chủ tịch Hội đồng đánh giá LV và Bộ môn quản lý chuyên ngành
sau khi luận văn đã được sửa chữa (nếu có).

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

TRƯỞNG KHOA

Tp. HCM, ngày tháng 11 năm 2013

NHIỆM VỤ LUẬN VĂN THẠC SĨ

Họ tên học viên: Nguyễn Thị Giang

Phái: Nữ

Ngày, tháng, năm sinh: 10/02/1982

Nơi sinh: Thanh Hóa

Chuyên ngành: Khoa học Máy tính

MSHV: 11070446

I. TÊN ĐỀ TÀI:

XÂY DỰNG HỆ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH XẾP THỜI KHÓA BIỂU TRƯỜNG
ĐẠI HỌC – CAO ĐẲNG

II. NHIỆM VỤ VÀ NỘI DUNG:

Xây dựng phần mềm hệ hỗ trợ quyết định để xếp thời khóa biểu trường đại học – cao đẳng với tính năng và nội dung sau:

- Dùng phối hợp ngôn ngữ lập trình Visual Basic (.NET), cơ sở dữ liệu MS.Access và MS.Excel để xây dựng giao diện, giải bài toán tối ưu, lưu trữ dữ liệu và trình bày kết quả.
- Dùng giải thuật tô màu đồ thị để chọn tất cả các môn học có thể xếp cùng nhau, phối hợp Heuristic bậc lớn nhất của đỉnh để chọn môn học nào cần xếp trước.
- Dùng giải thuật tối ưu cục bộ từng bước để lựa chọn thứ tiết và phòng, với mục tiêu tối ưu chi phí quản lý, thỏa điều kiện về thời gian. Giải thuật này cũng được sử dụng để lựa chọn giáo viên giảng dạy theo 4 phương án: chi phí thấp nhất, rủi ro thấp nhất, rủi ro cao nhất, chất lượng tốt nhất.

- Dùng giải thuật tối ưu đa mục tiêu – Giải thuật AHP để quyết định phương án chọn lựa.
- Tiến hành thí nghiệm số, nhận xét kết quả.

III. NGÀY GIAO NHIỆM VỤ: 21/01/2013

IV. NGÀY HOÀN THÀNH NHIỆM VỤ: 22/11/2013

V. CÁN BỘ HƯỚNG DẪN: PGS. TS. Lê Văn Dực

Tp. HCM, ngày 22 tháng 11 năm 2013

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

(Họ tên và chữ ký)

PGS. TS. Lê Văn Dực

TRƯỞNG KHOA.....

(Họ tên và chữ ký)

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc đến PGS.TS. Lê Văn Dực, Thầy đã tận tình hướng dẫn và tạo mọi điều kiện để tôi có thể hoàn thành luận văn này.

Tôi xin gửi lời cảm ơn đến Quý Thầy Cô, đặc biệt Thầy Cô trong Khoa Khoa Học & Kỹ Thuật Máy Tính, Trường Đại Học Bách Khoa – ĐHQG TP. HCM đã tận tình chỉ bảo cho tôi trong suốt thời gian tôi học tập tại đây.

Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè và đồng nghiệp đã quan tâm, chia sẻ và giúp đỡ cho tôi trong suốt quá trình tôi học tập và làm luận văn tốt nghiệp.

TÓM TẮT

Bài toán xếp thời khóa biểu trong trường học nói chung và cho trường đại học – cao đẳng nói riêng là một trong những bài toán xếp lịch. Đối với loại bài toán này cần phải tìm ra một phương án xếp lịch thỏa mãn tất cả các ràng buộc cũng như khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên hiện có, giảm thiểu thời gian, chi phí thực hiện cũng như tư vấn cho người quản lý nhằm tạo ra một thời khóa biểu phù hợp với tình hình cụ thể của đơn vị.

Bài toán xếp thời khóa biểu thuộc lớp các bài toán NP-đầy đủ (NP-Complete). Nó có đặc trưng nổi bật là chưa có một lời giải nhanh nào được tìm thấy (<http://en.wikipedia.org/wiki/NP-complete>). Đây là một bài toán không mới và đã có nhiều giải thuật được đưa ra để giải quyết như giải thuật luyện kim, giải thuật tô màu đồ thị, giải thuật di truyền... Mỗi phương pháp có những ưu điểm và nhược điểm riêng. Phương pháp được chọn ở đây là kết hợp giải thuật tô màu đồ thị với Heuristic bậc lớn nhất của đỉnh; giải thuật tham lam (Greedy) và bài toán tối ưu đơn mục tiêu; giải thuật AHP và bài toán tối ưu đa mục tiêu.

Mục đích của đề tài này là xây dựng hệ hỗ trợ quyết định xếp thời khóa biểu các môn học theo học chế tín chỉ cho trường đại học – cao đẳng. Mục tiêu là tìm ra phương án thỏa mãn các ràng buộc xếp lịch, giảm chi phí phòng và tìm ra được một phương án xếp giáo viên giúp làm hài hòa giữa chi phí giảng dạy và chất lượng giáo viên. Những kết quả mà luận văn đã đạt được như sau:

- Về phương pháp: kết hợp thành công giải thuật tô màu đồ thị với Heuristic bậc lớn nhất của đỉnh để chọn môn học được xếp. Kết hợp hiệu quả giải thuật tham lam với bài toán tối ưu đơn mục tiêu trong việc chọn thứ tiết phòng và giáo viên cho môn học vừa kể trên. Kết hợp hợp lý giữa phương pháp phân tích thứ bậc (Analytic Hierarchy Process) hay giải thuật AHP với bài toán tối ưu đa mục tiêu để hỗ trợ quyết định chọn lựa phương án tốt nhất.

-*Về tính toán:* Thiết kế và xây dựng hoàn tất hệ hỗ trợ quyết định xếp thời khóa biểu theo học chế tín chỉ cho trường đại học-cao đẳng, và đã tiến hành thử nghiệm số với kết quả hợp lý trên nhiều bộ dữ liệu khác nhau.

ABSTRACT

Problem on schedule arrangement for the school, in general, and for the university-college, in particular, is one of the scheduling problems. For this problem, it is necessary to figure out a scheduling plan satisfies all the constraints as well as the efficient exploitation of existing resources, reducing the time and cost of implementation, supporting manager to create a schedule in accordance with the specific situation of the agency.

Scheduling problem is in the class of NP-complete. The most notable characteristic of NP-complete problems is that no fast solution to them is known (<http://en.wikipedia.org/wiki/NP-complete>). This problem is not new, and there have been many algorithms given for solving as Annealing algorithm, Graph Coloring algorithm, Genetic algorithm, etc. Each method has its own advantages and disadvantages. The method chosen here is the combination of the Graph Coloring algorithm and the largest degree heuristic; the Greedy algorithm and single-objective optimization problem; the AHP algorithm and multi-objective optimization problem.

The purpose of this thesis is to build a decision support system for scheduling credit courses at a university-college. It aims to find a way to satisfy scheduling constraints, reduce classroom management costs and find out a way to schedule for teachers to harmonize between cost and quality of teaching staff. The obtained results of the thesis are as follows:

- *On method*: the successful combination of the Graph Coloring algorithm and the largest degree heuristic to choose a course scheduled. The efficient combination of the Greedy algorithm and single-objective optimization to choose time slot, classroom and teacher for that course. The reasonable combination of the AHP algorithm and multi-objective optimization to support for decision on the selection of best alternative.

- *In computation*: Completely design and build a decision support system for scheduling credit courses at a university-college and implementing the numerical tests on various data sets with the reasonable results.