

CẦU TRÚC RỜI RẠC

Giới thiệu môn học

TS. Huỳnh Trọng Thừa – huynht2@gmail.com

Cập nhật ngày 15/8/2021

Đánh giá

- Chuyên cần: 10%
- Bài tập + Kiểm tra giữa kỳ: 40%
 - Bài tập trên lớp: 20% (không làm bài tập sẽ không có điểm, mặc định là 3 điểm (mỗi lần làm bài tập đúng +2; đúng ~50% +1, mỗi lần gọi làm bài tập không có -1)
 - Kiểm tra: 20% (làm cả lớp nộp bài GV chấm)
- Thi cuối kỳ: 50%
- **Cấm thi:** không có điểm thành phần hoặc vắng học từ 5 buổi trở lên.

Mục tiêu môn học (1/2)

- Kiến thức:
 - Cơ bản về lý thuyết tổ hợp và lý thuyết đồ thị.
 - logic, tập hợp, bài toán đếm, bài toán liệt kê, bài toán tối ưu và bài toán tồn tại.
 - Tìm kiếm trên đồ thị và các thuật toán trên đồ thị.
 - Đồ thị Euler, đồ thị Hamilton.
 - Cây và các thuật toán trên Cây.
 - Bài toán tìm đường đi ngắn nhất.
 - Ứng dụng của lý thuyết tổ hợp và lý thuyết đồ thị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, Điện tử, Viễn thông.

Mục tiêu môn học (2/2)

- Kỹ năng:
 - Phương pháp, kỹ năng giải quyết các bài toán thực tế về khoa học máy tính dựa trên những bài toán quan trọng của lý thuyết tổ hợp và lý thuyết đồ thị.
 - Áp dụng các công cụ toán học để mô hình hóa những vấn đề thực tế thành các bài toán cơ bản của TRR.

Nội dung

PHẦN I – LÝ THUYẾT TỔ HỢP

1. CƠ SỞ LOGIC

- Logic mệnh đề
- Các phương pháp chứng minh
- Suy diễn logic
- Vị từ và lượng từ

2. TẬP HỢP VÀ QUAN HỆ

- Lý thuyết tập hợp
- Biểu diễn tập hợp trên máy tính
- Ánh xạ
- Quan hệ tương đương
- Quan hệ thứ tự
- Biểu đồ Hasse

3. ĐẠI SỐ BOOL VÀ BIỂU ĐỒ KARNAUGH

- Đại Số Bool
- Hàm Bool
- Mạch logic
- Biểu đồ Karnaugh



Nội dung

PHẦN I – LÝ THUYẾT TỔ HỢP

4. BÀI TOÁN ĐẾM

- Những nguyên lý đếm cơ bản
- Nguyên lý bù trừ
- Đếm các hoán vị và tổ hợp
- Hệ thức truy hồi

5. BÀI TOÁN LIỆT KÊ

- Thuật toán và độ phức tạp tính toán
- Phương pháp sinh
- Thuật toán quay lui (Back track)

6. BÀI TOÁN TỐI ƯU

- Phương pháp duyệt toàn bộ
- Thuật toán nhánh cận
- Kỹ thuật rút gọn giải quyết bài toán người du lịch

7. BÀI TOÁN TỒN TẠI

- Phương pháp phản chứng
- Nguyên lý Dirichlet

Nội dung

PHẦN II – LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ

8. CƠ BẢN VỀ ĐỒ THỊ

- Định nghĩa đồ thị
- Một số thuật ngữ trên đồ thị vô hướng
- Một số thuật ngữ cơ bản trên đồ thị có hướng
- Một số dạng đồ thị đặc biệt

9. BIỂU DIỄN ĐỒ THỊ TRÊN MÁY TÍNH

- Biểu diễn đồ thị bằng ma trận kề
- Biểu diễn đồ thị bằng danh sách cạnh
- Biểu diễn đồ thị bằng danh sách kề

10. TÌM KIẾM TRÊN ĐỒ THỊ

- Thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu (DFS)
- Thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng (BFS)
- Một số ứng dụng của DFS và BFS

Nội dung

PHẦN II – LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ

11. ĐỒ THỊ EULER VÀ ĐỒ THỊ HAMILTON

- Đồ thị Euler
- Tìm chu trình Euler
- Đồ thị Hamilton
- Tìm chu trình Hamilton

12. CÂY KHUNG CỦA ĐỒ THỊ

- Cây và các tính chất của cây
- Xây dựng cây khung của đồ thị
- Bài toán cây khung nhỏ nhất
- Các giải thuật

13. BÀI TOÁN TÌM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT

- Phát biểu bài toán
- Thuật toán Dijkstra
- Thuật toán Bellman-Ford
- Thuật toán Floyd

Nội dung

PHẦN II – LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ

14. MẠNG VÀ LUỒNG

- Các định nghĩa
- Bài toán luồng cực đại
- Thuật toán Ford – Fulkerson tìm luồng cực đại

15. BÀI TOÁN TÔ MÀU ĐỒ THỊ

- Tập ổn định của đồ thị
- Sắc số của đồ thị
- Bài toán tô màu
- Một số bài toán khác

Tài liệu tham khảo

1. Bài giảng “Toán rời rạc”, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông, 2006
2. Toán rời rạc, Nguyễn Hữu Anh, NXB Lao động Xã hội, 2010
3. Toán rời rạc, Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Tô Thành, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.
4. [1] Kenneth H. Rossen, *Toán học rời rạc ứng dụng trong tin học*. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Hà nội 1998.