

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

THÔNG TIN CHUNG VỀ MÔN HỌC

Tên môn học	: Toán rời rạc 2 : Discrete Mathematics II
Mã môn học	: CSE 202
Điều kiện đăng kí môn học	: Tiên quyết: CSE 201
Chương trình đào tạo	: Cử nhân Kỹ Thuật Phần Mềm
Ngành đào tạo	: Kỹ Thuật Phần Mềm, Mạng máy tính và Truyền thông dữ liệu
Số tín chỉ	: 4 (3,1)
Số giờ	: 60 (30/30) (30 giờ lý thuyết/ 30 giờ thực hành) + 75 giờ tự học
Yêu cầu phục vụ cho môn học	: Phòng thí nghiệm máy tính, máy chiếu, và Internet
Khoa/Bộ môn phụ trách giảng dạy	: Khoa Công nghệ thông tin/ Bộ môn Kỹ thuật phần mềm

MÔ TẢ MÔN HỌC

Môn học này giúp sinh viên hiểu sâu các khái niệm và thuật toán trên đồ thị. Sinh viên sẽ tìm hiểu về các khái niệm cơ bản, tính chất và biểu diễn của đồ thị, cũng như ứng dụng của chúng trong các lĩnh vực khoa học và thực tế. Khóa học cũng bao gồm một số thuật toán giải quyết hoặc giải quyết một phần các vấn đề lý thuyết đồ thị. Sinh viên sẽ phát triển kỹ năng mô hình hóa, phân tích và giải quyết vấn đề bằng cách sử dụng cấu trúc và thuật toán dựa đồ thị và cây.

MỤC TIÊU MÔN HỌC

Sau khi học xong môn học, sinh viên phải đạt được các mục tiêu sau:

- Nắm vững các khái niệm cơ bản của đồ thị, biểu diễn đồ thị trên máy tính, và thuật toán dùng để giải quyết các bài toán trên đồ thị
- Có khả năng phân tích, mô hình hóa vấn đề thực tiễn bằng lý thuyết đồ thị.
- Có khả năng xây dựng lựa chọn thuật toán, xây dựng giải pháp và hiện thực bằng máy tính.

CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC

		Định hướng thực hiện
CLO1	Vận dụng được các khái niệm và định lý về lý thuyết đồ thị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin	
CLO2	Vận dụng các giải thuật để giải quyết các bài toán liên quan đến lý thuyết đồ thị	
CLO3	Phân tích, mô hình hóa bài toán thực tiễn liên quan đến lý thuyết đồ thị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin	
CLO4	Vận dụng cấu trúc dữ liệu để biểu diễn đồ thị của các bài toán trong lĩnh vực Công nghệ thông tin bằng ngôn ngữ lập trình.	
CLO5	Áp dụng các giải thuật của đồ thị và các cấu trúc dữ liệu liên quan vào bài toán cụ thể sử dụng ngôn ngữ lập trình thông dụng	

HỌC LIỆU

Tài liệu dạy học

- [1]. Kenneth H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, 8th Edition (2012), McGraw-Hill
 [2]. Reinhard Diestel, Graph Theory, 5th Edition (2005), Springer-Verlag Heidelberg.
 [3]. <http://visualgo.net/>

NỘI DUNG MÔN HỌC

	Số giờ
Chương 1. LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ <ol style="list-style-type: none"> 1. Giới thiệu lý thuyết đồ thị và các ứng dụng 2. Khái niệm cơ bản về đồ thị 3. Các phương pháp biểu diễn đồ thị trong máy tính 4. Tính chất và định lý cơ bản của đồ thị 5. Đồ thị đặc biệt, tính chất, và ứng dụng 6. Đồ thị liên thông và các tính chất liên quan 7. Đường đi Euler, đường đi Hamilton 8. Đồ thị phẳng 9. Đẳng cấu đồ thị 	8TL/4TH
Chương 2. DUYỆT ĐỒ THỊ <ol style="list-style-type: none"> 1. Duyệt theo chiều sâu 2. Duyệt theo chiều rộng 3. Ứng dụng của duyệt đồ thị 	4LT/8TH
Chương 3. CÂY <ol style="list-style-type: none"> 1. Khái niệm về cây và tính chất 2. Các bài toán cơ bản trên cây 3. Duyệt cây với DFS và BFS 4. Cây nhị phân và cây nhị phân tìm kiếm 5. Duyệt cây nhị phân: Preorder, Inorder, Postorder 6. Bài toán cây khung nhỏ nhất và các giải thuật 	8LT/14TH

Chương 4. BÀI TOÁN TÌM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT 1. Mô tả bài toán và ứng dụng 2. Các thuật toán tìm đường đi ngắn nhất	4LT/4TH
Chương 5. LUỒNG TRÊN MẠNG 1. Khái niệm về mạng và luồng trên mạng 2. Bài toán luồng cực đại và ứng dụng 3. Giải thuật bài toán luồng cực đại	4LT/0TH
TỔNG	(30LT/30TH)

KẾ HOẠCH ĐÁNH GIÁ

Hình thức	Nội dung đánh giá	Phương pháp/ Công cụ	CLO	Trọng số
Đánh giá quá trình	(1) Mô hình hóa vấn đề bằng đồ thị và giải quyết vấn đề bằng lập trình	Làm bài tập thực hành hàng tuần	3, 4, 5	20%
	(2) Các khái niệm, định lý và các thuật toán liên quan đến lý thuyết đồ thị	Bài tập tại lớp	1, 2	20%
	(3) Giải quyết vấn đề về lý thuyết đồ thị bằng lập trình	Bài tập tại lớp	3, 4, 5	20%
Đánh giá tổng kết	Vận dụng kiến thức tổng hợp như xây dựng mô hình, thiết kế giải thuật, sử dụng cấu trúc dữ liệu, hiện thực chương trình để giải quyết các bài toán.	Thi cuối kỳ	1, 2, 3, 4	40%
TỔNG:				100%

KẾ HOẠCH DẠY HỌC

Tuần 1

Số giờ: 4LT/0TH

Định hướng thực hiện CLO1, CLO3

Nội dung dạy học:

- Chương 1: Lý thuyết đồ thị (1-4)
 - Giới thiệu lý thuyết đồ thị và các ứng dụng
 - Khái niệm cơ bản về đồ thị
 - Các phương pháp biểu diễn đồ thị trong máy tính
 - Tính chất và định lý cơ bản của đồ thị

Hoạt động học tập:

Đọc:

- Tài liệu 1, Chương 10

- Tài liệu 2, Chương 1

Thảo luận

- Các ứng dụng của lý thuyết đồ thị trong thực tế

Tuần 2

Số giờ: 4LT/4TH

Định hướng thực hiện CLO1 – CLO5

Đánh giá quá trình (1)

Nội dung dạy học:

- Chương 1: Lý thuyết đồ thị
 - Đồ thị đặc biệt, tính chất, và ứng dụng
 - Đồ thị liên thông và các tính chất liên quan
 - Đường đi Euler, đường đi Hamilton
 - Đẳng cấu đồ thị
 - Đồ thị phẳng

Hoạt động học tập:

Đọc:

- Tài liệu 1, Chương 10
- Tài liệu 2, Chương 1, 11

Thảo luận

- Mối liên giữa các dạng đồ thị đặc biệt

Thực hành

- Lab 1
 - Các bài toán liên quan đến biểu diễn đồ thị, bậc, đỉnh kề

Tuần 3

Số giờ: 4LT/4TH

Định hướng thực hiện CLO1 – CLO5

Đánh giá quá trình (1)

Nội dung dạy học:

- Chương 2: Duyệt đồ thị

Hoạt động học tập:

Đọc:

- Tài liệu 1, Chương 10
- Tài liệu 3 – dfsbfs

Thảo luận

- Ứng dụng của DFS, BFS trong các bài toán thực tế
- Sử dụng DFS và BFS để giải quyết các bài toán về tính liên thông của đồ thị (vô hướng)

Thực hành

- Lab 2
 - Thuật giải BFS, DFS
 - Kiểm tra tính liên thông
 - Bài tập tổng hợp về duyệt đồ thị

Tuần 4

Số giờ: 4LT/4TH

Định hướng thực hiện CLO1 – CLO5

Đánh giá quá trình (1)

Nội dung dạy học:

- Chương 3: Cây
 - Khái niệm về cây và tính chất
 - Các bài toán cơ bản trên cây
 - Duyệt cây với DFS và BFS
 - Cây nhị phân và cây nhị phân tìm kiếm
 -

Hoạt động học tập:

Đọc:

- Tài liệu 1, Chương 11
- Tài liệu 3 – graphds

Thảo luận

- Ứng dụng của cây các bài toán thực tế

Thực hành

- Lab 2
 - Thuật giải BFS, DFS
 - Kiểm tra tính liên thông
 - Bài tập tổng hợp về duyệt đồ thị

Tuần 5

Số giờ: 4LT/4TH

Định hướng thực hiện CLO1-CLO5

Đánh giá quá trình (1)

Nội dung dạy học:

- Chương 3: Cây
 - Duyệt cây nhị phân: Preorder, Inorder, Postorder
 - Bài toán cây khung nhỏ nhất và các giải thuật

Hoạt động học tập:

Đọc:

- Tài liệu 1, Chương 11
- Tài liệu 3 – mst

Thảo luận

- Ứng dụng của cây các bài toán thực tế

Thực hành

- Lab 3
 - Các bài tập về cây: chiều cao của cây, kiểm tra đồ thị là cây
 - Bài tập tổng hợp về cây và cây nhị phân

Tuần 6

Số giờ: 4LT/4TH

Định hướng thực hiện CLO1-CLO5

Đánh giá quá trình (1) (2) (3)

Nội dung dạy học:

- Chương 3: Cây
 - Bài toán cây khung nhỏ nhất và các giải thuật
- Chương 4: Bài toán tìm đường đi ngắn nhất
 - Mô tả bài toán và ứng dụng
 - Các thuật toán tìm đường đi ngắn nhất

Hoạt động học tập:

Đọc:

- Tài liệu 1, Chương 10
- Tài liệu 3 – sssp

Thảo luận

- Phương pháp toán học chứng minh tính đúng đắn của giải thuật
- Tối ưu hóa thuật toán
- Các thuật toán mở rộng

Thực hành

- **Lab 3**
 - Các bài tập về cây: chiều cao của cây, kiểm tra đồ thị là cây
 - Bài tập tổng hợp về cây và cây nhị phân

Tuần 7

Số giờ: 4LT/4TH

Định hướng thực hiện CLO1-CLO5

Đánh giá quá trình (1)

Nội dung dạy học:

- Chương 4: Bài toán tìm đường đi ngắn nhất
 - Các thuật toán tìm đường đi ngắn nhất
- Chương 5. Luồng trên mạng
 - Khái niệm về mạng và luồng trên mạng
 - Bài toán luồng cực đại và ứng dụng

Hoạt động học tập:

Đọc:

- Tài liệu 1, Chương 10
- Tài liệu 2, Chương 4, 6
- Tài liệu 3 – sssp

Thảo luận

- Phương pháp toán học chứng minh tính đúng đắn của giải thuật

Thực hành

- **Lab 4**
 - Bài tập tổng hợp về cây và cây nhị phân
 - Bài toán tìm cây khung nhỏ nhất

Tuần 8

Số giờ: 2LT/4TH

Định hướng thực hiện CLO1-CLO5

Đánh giá quá trình (1) (2) (3)

Nội dung dạy học:

- Chương 6. Luồng trên mạng

- Giải thuật bài toán luồng cực đại

Hoạt động học tập:

Đọc:

- Tài liệu 2 – Chương 6

Thảo luận

- Phương pháp toán học chứng minh tính đúng đắn của giải thuật

Thực hành

- **Lab 5**
 - Bài tập tổng hợp
 - Bài toán tìm đường đi ngắn nhất

Tuần 9

Số giờ: 0LT/2TH

Định hướng thực hiện CLO3-CLO 5

Hoạt động học tập:

Thực hành

- **Lab 5**
 - Bài tập tổng hợp
 - Bài toán tìm đường đi ngắn nhất

CHÍNH SÁCH MÔN HỌC

- Vắng quá 20% số buổi: sinh viên bị cấm thi.
- Sinh viên nộp bài tập, báo cáo trễ thời gian: không tính điểm.
- Sao chép bài của người khác: không tính điểm cho người sao chép và người cho sao chép.

THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG

Giảng viên 1

Họ và tên: Nguyễn Mạnh Phúc

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

Đơn vị công tác: Khoa Công Nghệ Thông Tin - Đại học Quốc tế Miền Đông.

Email: phuc.nguyenmanh@eiu.edu.vn

Giảng viên 2

Họ và tên: Hà Minh Ngọc

Học hàm, học vị: Thạc sĩ

Đơn vị công tác: Khoa Công Nghệ Thông Tin - Đại học Quốc tế Miền Đông.

Email: ngoc.ha@eiu.edu.vn

Bình Dương, ngày 21 tháng 06 năm 2024

Trưởng Khoa (Ký và ghi họ tên)	Trưởng Bộ môn (Ký và ghi họ tên)	Giảng viên 1 (Ký và ghi họ tên)	Giảng viên 2 (Ký và ghi họ tên)
-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Narayan C. Deb Nath

NARAYAN C. DEBNATH

Narayan C. Deb Nath

NARAYAN C.
DEBNATH

Nguyễn Mạnh Phúc

Nguyễn Mạnh Phúc

Hà Minh Ngọc

PHỤ LỤC 1. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA/THI VÀ THANG ĐIỂM ĐÁNH GIÁ

1. MA TRẬN ĐÁNH GIÁ

Đánh giá quá trình (1), (3)

Mỗi bài tập sẽ được đánh giá thông qua số lượng testcase mà bài nộp giải quyết đúng

Điểm kết quả là điểm trung bình của các bài tập.

Đánh giá quá trình (2)

Điểm của đánh giá là điểm trung bình các bài kiểm tra tại lớp với nội dung sau.

Nội dung	CLO	Tiêu chuẩn
Trình bày và vận dụng các khái niệm	1	Trình bày rõ ràng và vận dụng được các khái niệm.
Mô phỏng hoạt động giải thuật	2	Kết quả của mô phỏng giải thuật, mỗi câu có thang điểm cụ thể tùy thuộc vào độ khó của giải thuật và dữ liệu

Đánh giá tổng kết

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

Nội dung kiểm tra	CLO	Biết	Hiểu	Vận dụng	Phân tích	Đánh giá	Sáng tạo	Tổng số câu	Điểm
Bài tập lập trình tổng hợp cấp độ cơ bản: Hiểu yêu cầu của bài toán, biểu diễn đồ thị, sử dụng phương pháp duyệt đồ thị hoặc thuật toán đơn giản để giải quyết bài toán, hiện thực và kiểm tra chương trình.	3-5								
				1	1			2	80
Bài tập lập trình tổng hợp cấp độ nâng cao: Hiểu yêu cầu của bài toán, biểu diễn đồ thị, sử dụng phương pháp duyệt đồ thị hoặc lựa chọn thuật	3-5				1	1		1	20

[illegible]

THANG ĐIỂM ĐÁNH GIÁ

	Điểm
Bài tập lập trình tổng hợp (100 điểm):	
Định hướng trả lời	
Sinh viên lập trình và nộp bài vào phần mềm chấm bài. Điểm của sinh viên tương ứng với số lượng testcases mà chương trình của sinh viên chạy đúng.	100
Tổng	100

Bài tập lập trình tổng hợp (100 điểm):

Định hướng trả lời

Sinh viên lập trình và nộp bài vào phần mềm chấm bài. Điểm của sinh viên tương ứng với số lượng testcases mà chương trình của sinh viên chạy đúng.

100

Tổng

100