

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC
TOÁN RỜI RẠC (60 tiết)
HỆ ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG CHÍNH QUI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐẠI HỌC KHTN TPHCM
(Áp dụng từ niên học 2013 – 2014)

CHƯƠNG I: CƠ SỞ LOGIC – TẬP HỢP VÀ ÁNH XẠ

- 1.1/ Mệnh đề logic và phân loại mệnh đề . Các phép nối logic và bảng chân trị.
Hằng mệnh đề, biến mệnh đề, dạng mệnh đề và bảng chân trị.
Dạng mệnh đề hằng đúng và hằng sai.
- 1.2/ Hệ quả logic, tương đương logic . Các luật logic.
Các dạng tương đương và phủ định của mệnh đề kéo theo.
- 1.3/ Vị từ và lượng từ. Mệnh đề lượng từ và dạng phủ định. Sự hoán đổi các lượng từ
- 1.4/ Các qui tắc suy diễn : phản đảo, nêu mâu thuẫn, khẳng định, phủ định,
tam đoạn luận, phản chứng, chia trường hợp Giải thích một suy luận đúng hoặc sai.
- 1.5/ Tập hợp : khái niệm, các tập hợp số, lực lượng, cách mô tả, tập hợp trống, tập hợp con, tập hợp bằng nhau, tập hợp các tập hợp con.
- 1.6/ Các phép toán tập hợp : bù, giao, hội, hiệu và các tính chất liên quan.
Tập hợp tích Descartes . Lực lượng của tập tích (trường hợp hữu hạn).
- 1.7/ Ánh xạ. Ánh xạ đồng nhất . So sánh ánh xạ. Tích các ánh xạ. Ánh và ảnh ngược của một tập hợp qua ánh xạ. Đơn ánh, toàn ánh, song ánh và ánh xạ ngược của song ánh. Dùng ánh xạ ngược để giải phương trình ánh xạ.
So sánh lực lượng các tập hợp hữu hạn qua đơn ánh, toàn ánh và song ánh.
- 1.8/ Qui nạp toán học (2 dạng : giả thiết yếu và giả thiết mạnh).

CHƯƠNG II: PHÉP ĐẾM VÀ HỆ THỨC ĐỆ QUI

- 2.1/ Nguyên lý cộng. Nguyên lý nhân. Nguyên lý bù trừ (đếm tập hợp dạng hội).
- 2.2/ Nguyên lý chuồng bồ câu (Dirichlet).
- 2.3/ Hoán vị, tổ hợp và chỉnh hợp . Công thức nhị thức Newton và hệ số tổ hợp.
- 2.4/ Hoán vị lặp và tổ hợp lặp . Ứng dụng để tính hệ số của một đơn thức hoặc số lượng các đơn thức xuất hiện khi khai triển một lũy thừa có nhiều biến, tìm số nghiệm nguyên (bị chặn trên hay dưới) của một phương trình hay bất phương trình.
- 2.5/ Định nghĩa đệ qui. Giải các hệ thức đệ qui cấp 1 và 2 (dạng $a_{n+1} + \lambda a_n = \alpha^n P(n)$ và $a_{n+2} + \lambda a_{n+1} + \mu a_n = \alpha^n P(n)$ với α, λ, μ là các hằng số thực và $P(n)$ là một đa thức theo n nguyên ≥ 0).

CHƯƠNG III: TẬP HỢP SỐ NGUYÊN

- 3.1/ Các phép toán và trị tuyệt đối trên $\mathbb{Z}$. Thuật chia Euclide và các toán tử div và mod.
- 3.2/ Khái niệm ước số, bội số và các tính chất.
- 3.3/ Ước số chung lớn nhất dương (a,b) và bội số chung nhỏ nhất dương [a,b] của a và b.
Thuật toán tìm (a,b) và biểu diễn (a,b) theo a và b. Tìm [a,b].
- 3.4/ Khái niệm nguyên tố cùng nhau và các tính chất.
- 3.5/ Số nguyên tố và các tính chất. Phân tích ra thừa số nguyên tố. Áp dụng tìm (a,b), [a,b]

CHƯƠNG IV : QUAN HỆ TRÊN CÁC TẬP HỢP

- 4.1/ Quan hệ trên các tập hợp. Quan hệ hai ngôi trên một tập hợp và các tính chất phản xạ, đối xứng, phản xứng và truyền.
- 4.2/ Biểu diễn quan hệ hai ngôi (nêu nội dung quan hệ, liệt kê tập hợp, dùng ma trận).
- 4.3/ Quan hệ tương đương . Lớp tương đương . Sự phân hoạch thành các lớp tương đương . Tập hợp thương. Quan hệ đồng dư modulo n trên $\mathbb{Z}$. Các phép toán số học trên $\mathbb{Z}_n$. Các phần tử khả nghịch trong $\mathbb{Z}_n$. Giải phương trình trên $\mathbb{Z}_n$.
- 4.4/ Quan hệ thứ tự. Thứ tự toàn phần và bán phần. Biểu đồ Hasse của quan hệ thứ tự. Phần tử min và max. Các phần tử tối tiểu và tối đại.
- 4.5/ Thứ tự từ điển. Sắp xếp tôpô (toàn phần hóa một thứ tự bán phần).

CHƯƠNG V : HÀM BOOLE

- 5.1/ Đại số Boole nhị phân. Hàm Boole và bảng chân trị. Đại số Boole của các hàm Boole. Từ đơn. Đơn thức . Đơn thức tối tiểu. Đa thức.
Dạng công thức đa thức và dạng nổi rời chính tắc của hàm Boole.
- 5.2/ So sánh các công thức đa thức của hàm Boole . Công thức đa thức tối tiểu.
- 5.3/ Phương pháp biểu đồ Karnaugh : bảng mã, tế bào, tế bào lớn , các họ phủ và các họ phủ tối tiểu của $Kar(f)$ (phủ bằng các tế bào lớn của $Kar(f)$).
Tìm các công thức đa thức tối tiểu của hàm Boole f từ các họ phủ tối tiểu của $Kar(f)$.
- 5.4/ Hàm Boole của các mạch điện. Các cổng AND, OR và NOT.
Thiết kế mạng các cổng dựa theo công thức đa thức tối tiểu của hàm Boole.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1/ TOÁN RỜI RẠC, Nguyễn Hữu Anh, NXB Lao động xã hội, 2010 .
 - 2/ DISCRETE MATHEMATICS AND ITS APPLICATION, K.Rosen, Mc Graw-Hill, 15th edition 2003 (Bản dịch Tiếng Việt của NXB Thống Kê 2008).
 - 3/ DISCRETE AND COMBINATORIAL MATHEMATICS, R.P.Grimaldi, Addison- Wesley, 15th edition, 2004 .
 - 4/ MÉTHODES MATHÉMATIQUES POUR L'INFORMATIQUE, Jacques Vélou, Dunod Paris, 4^e édition, 2005 .
-