

# VNU-HUS MAT3500: Toán rời rạc

## Nội dung ôn tập cho kiểm tra cuối kỳ

Hoàng Anh Đức

Bộ môn Tin học, Đại học KHTN, ĐHQG Hà Nội  
hoanganhduc@hus.edu.vn

18/05/2023

(1) Các nội dung ôn tập cho kiểm tra giữa kỳ ở [https://hoanganhduc.github.io/teaching/VNU-HUS/2023/MAT3500/Midterm\\_Review.pdf](https://hoanganhduc.github.io/teaching/VNU-HUS/2023/MAT3500/Midterm_Review.pdf)

(2) Lý thuyết số cơ bản

- Tính chia hết và phép toán môđun
- Biểu diễn số nguyên theo hệ  $b$ -phân (nhị phân, bát phân, thập phân, thập lục phân, v.v...), tính  $b^n \bmod m$  khi  $b, n, m$  là các số nguyên lớn
- Số nguyên tố, ước chung lớn nhất và bội chung nhỏ nhất, thuật toán Euclid, viết ước chung lớn nhất của hai số dưới dạng tổ hợp tuyến tính của hai số đó (thuật toán Euclid mở rộng), định lý Bézout và ứng dụng, tìm nghịch đảo theo môđun  $m$  nếu có
- Phương trình/hệ phương trình đồng dư, Định lý phần dư Trung Hoa và các phương pháp giải hệ phương trình đồng dư tương ứng, Định lý Fermat nhỏ, tìm số dư phép chia theo môđun  $m$

(3) Các bài toán đếm

- Các nguyên lý đếm cơ bản: quy tắc song ánh, quy tắc nhân, quy tắc cộng, quy tắc trừ (nguyên lý bù trừ), quy tắc chia (bài toán đếm số cách sắp xếp 1, 1, 2, 3, 4, bài toán xếp người ngồi quanh bàn tròn),
- Nguyên lý chuồng bồ câu (Nguyên lý Dirichlet), nguyên lý chuồng bồ câu tổng quát
- Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp
- Tam giác Pascal, định lý nhị thức và ứng dụng, chứng minh một đẳng thức bằng phương pháp đếm hai lần
- Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp suy rộng, nguyên lý bù trừ tổng quát

(4) Lý thuyết đồ thị

- Các khái niệm cơ bản, định lý bắt tay và một số tính chất khác liên quan đến bậc các đỉnh trong đồ thị, các đồ thị đặc biệt, đồ thị hai phần và ghép cặp, định lý Hall
- Biểu diễn đồ thị và sự đẳng cấu giữa hai đồ thị
- Đường đi/chu trình và tính liên thông trong đồ thị, đường đi/chu trình Euler, đường đi/chu trình Hamilton
- Tìm đường đi ngắn nhất bằng thuật toán Dijkstra
- Đồ thị phẳng, công thức Euler và một số hệ quả
- Tô màu đồ thị
- Cây và rừng, một số tính chất của cây, cây có gốc (các định nghĩa cơ bản, cây  $m$ -phân, cây  $m$ -phân đầy đủ), cây bao trùm, cây bao trùm nhỏ nhất, thuật toán Prim và Kruskal