

# BÀI TẬP LỚN

Môn: Toán rời rạc

Lớp: Công nghệ thông tin 15 (BTLTĐ)

## I. Yêu cầu:

### 1. Trình bày:

- Câu 1, câu 3, câu 4.B, câu 4.C : trình bày trong file word (giấy khổ A4, phông chữ: Times new roman 14, công thức toán học viết bằng Equation hoặc MathType). Ghi tên file là *baitap<STT>.doc*.
- Câu 2, câu 4.A: sinh viên sử dụng một ngôn ngữ lập trình để thực hiện. Chương trình để trong thư mục *chuongtrinh<STT>*.
- Tất cả ghi lại trong thư mục *<STT><Họ tên>*.

VD: 1. Nguyễn Thị Vân Anh => Bài làm lưu trong thư mục 1.NguyenThiVanAnh gồm file *baitap1.doc* và thư mục *chuongtrinh1*.

### 2. Cách thức và thời gian nộp bài:

Lớp trưởng tập hợp bài của tất cả sinh viên vào đĩa CD nộp cho giáo viên trước ngày

## II. Nội dung bài tập:

### Câu 1. Sử dụng phương pháp quy nạp, chứng minh:

1. Giả sử rằng:  $A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix}$  Trong đó  $a$  và  $b$  là các số thực. Chứng minh rằng:

$$A^n = \begin{bmatrix} a^n & 0 \\ 0 & b^n \end{bmatrix}$$

2. Giả sử  $A$  và  $B$  là các ma trận vuông thỏa mãn:  $AB = BA$ . Chỉ ra rằng  $AB^n = B^nA$  với  $n$  là số nguyên dương tùy ý.

3. Chứng minh công thức Demorgan tổng quát:

$$X \setminus \left( \bigcap_{i=1}^n A_i \right) = \bigcup_{i=1}^n (X \setminus A_i)$$

4. Với  $n$  nguyên dương chứng minh:  $n! \leq n^n$

5. Với  $n$  nguyên dương chứng minh:  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \dots + \frac{1}{n^2} < 2 - \frac{1}{n}$

**Câu 2.**

**A. Viết chương trình minh họa:**

1. Giải thuật quay lui để liệt kê tất cả xâu nhị phân có độ dài n.
2. Giải thuật quay lui để liệt kê tất cả hoán vị của tập  $A = \{1, 2, \dots, n\}$ .
3. Giải thuật quay lui để liệt kê tất cả các tổ hợp chập k của n phần tử.

**B. Viết chương trình minh họa:**

1. Liệt kê tất cả các xâu nhị phân có độ dài n sử dụng phương pháp sinh.
2. Liệt kê tất cả hoán vị của tập  $A = \{1, 2, \dots, n\}$  sử dụng phương pháp sinh.
3. Liệt kê tất cả các tổ hợp chập k của n phần tử sử dụng phương pháp sinh.

**Câu 3. Tìm dạng tuyển chuẩn tắc tối thiểu của các hàm:**

$$1. f(x, y, z) = \overline{x \rightarrow (y \rightarrow z)} + \left[ (x + z) \rightarrow (y + z) \right]$$

$$2. f(x, y, z) = (x + y) \cdot (x \rightarrow z) \cdot (x + z)$$

$$3. f(x, y, z) = \overline{x} \cdot z \cdot (y + t) + \overline{x} \cdot t \cdot (y + z) + \overline{x} \cdot (\overline{y} \cdot z + y \cdot t)$$

$$4. f(x, y, z) = \overline{x} \cdot z \cdot (\overline{y + t}) + \overline{x} \cdot y \cdot z + \overline{x} \cdot (\overline{y} \cdot t + z \cdot t)$$

**A. Viết chương trình minh họa**

1. Thuật toán Kruskal tìm cây khung tối thiểu của một đồ thị.
2. Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất giữa hai đỉnh bất kỳ của một đồ thị.
3. Thuật toán Prim tìm cây khung tối thiểu của một đồ thị.
4. Thuật toán tìm chu trình Euler của một đồ thị.
5. Thuật toán tìm đường đi Hamilton của một đồ thị.
6. Thuật toán tìm đường đi Euler của một đồ thị.
7. Thuật toán tìm chu trình Hamilton của một đồ thị.
8. Thuật toán đếm số thành phần liên thông của đồ thị
9. Thuật toán tìm cây khung bao trùm của đồ thị.

**B.**

1. Sử dụng thuật toán Kruskal để tìm cây khung tối thiểu của đồ thị 1.
2. Sử dụng thuật toán Kruskal để tìm cây khung tối thiểu của đồ thị 2.

3. Sử dụng thuật toán Kruskal để tìm cây khung tối thiểu của đồ thị 3.
4. Sử dụng thuật toán Kruskal để tìm cây khung tối thiểu của đồ thị 4.
5. Sử dụng thuật toán Prim để tìm cây khung tối thiểu của đồ thị 1.
6. Sử dụng thuật toán Prim để tìm cây khung tối thiểu của đồ thị 2.
7. Sử dụng thuật toán Prim để tìm cây khung tối thiểu của đồ thị 3.
8. Sử dụng thuật toán Prim để tìm cây khung tối thiểu của đồ thị 4.
9. Sử dụng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến tất cả các đỉnh còn lại của đồ thị 1.
10. Sử dụng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến tất cả các đỉnh còn lại của đồ thị 2.
11. Sử dụng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến tất cả các đỉnh còn lại của đồ thị 3.
12. Sử dụng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến tất cả các đỉnh còn lại của đồ thị 4.

(Đồ thị ở trang bên)



