

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BUỔI CHÍNH VIỄN THÔNG

KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN I

BỘ MÔN: KHOA HỌC MÁY TÍNH**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN  
(Hình thức thi viết)****Học phần:** Toán rời rạc 1 (Học kỳ 1 năm học 2019-2020)**Lớp:** D18CN, D18AT, D18PT**Thời gian thi:** 90 phút**Đề số:** 6**Câu 1** (2 điểm)

- a) Sử dụng các phép biến đổi tương đương và các mệnh đề tương đương cơ bản, chứng minh sự tương đương logic sau:

$$(p \Leftrightarrow q) \equiv (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$$

- b) Cần ít nhất bao nhiêu sinh viên trong lớp để chắc chắn rằng có ít nhất 8 sinh viên có cùng tháng sinh?

**Câu 2** (2 điểm)

- a) Một hệ thống máy tính coi một xâu các chữ số hệ thập phân là một từ mã hợp lệ nếu nó chứa một số lẻ chữ số 0. Ví dụ 1231407869 là hợp lệ, 12098704568 là không hợp lệ. Giả sử  $a_n$  là số các từ mã độ dài  $n$ . Hãy tìm hệ thức truy hồi và điều kiện đầu cho  $a_n$ ?

- b) Giải hệ thức truy hồi sau:  $a_n = 14a_{n-1} - 49a_{n-2}$  với  $n \geq 2$ , và  $a_0 = 3, a_1 = 35$ .

**Câu 3** (2 điểm)

- a) Phương trình  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 50$  có bao nhiêu nghiệm nguyên không âm thỏa mãn:  $8 \geq x_2 \geq 3$  và  $6 \geq x_4 \geq 2$ ?

- b) Có bao nhiêu số nguyên trong khoảng từ 5000 đến 9999 chia hết cho 6 hoặc 9?

**Câu 4** (2 điểm)

- a) Viết hàm trong C/C++ liệt kê các hoán vị của tập  $\{1,2,\dots,n\}$  sử dụng phương pháp quay lui.

- b) Viết hàm trong C/C++ liệt kê các tổ hợp chập  $k$  của tập  $\{1,2,\dots,n\}$  sử dụng phương pháp sinh tổ hợp theo thứ tự từ điển.

**Câu 5** (2 điểm)

- a) Trình bày thuật toán nhánh cận giải bài toán cái túi.

- b) Áp dụng thuật toán nhánh cận giải bài toán cái túi dưới đây, chỉ rõ kết quả theo mỗi bước.

$$5x_1 + 2x_2 + 7x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$5x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 4x_4 \leq 9$$

$x_1, x_2, x_3, x_4$  là các số nguyên nhận giá trị 0 hoặc 1.

**Ghi chú:** Sinh viên không được tham khảo tài liệu

Họ tên SV:..... Lớp:..... Phòng thi:.....

Ký tên:.....