

Đề 1

Câu 1 (2 điểm):

a) Không sử dụng bảng chân lý, hãy chứng minh mệnh đề dưới đây là một tiếp liên (thỏa được):

$$[(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge r)] \Rightarrow r$$

b) Có hai đoàn đại biểu cùng gặp nhau trong một căn phòng. Hai phái đoàn bắt tay nhau một cách ngẫu nhiên và từng thành viên trong cả hai phái đoàn đếm số lần mình bắt tay với người khác. Sau khi cộng tất cả lượt đếm của mỗi người, người ta ra được con số 125. Chứng minh rằng có ít nhất một người đã đếm sai.

Câu 2 (2 điểm):

a) Biển số xe thành phố Hà Nội bắt đầu bằng một số có hai chữ số trong các số 29, 30, 31, 32, 33, 40; theo sau là một chữ cái trong bảng chữ cái tiếng anh và 6 số ngẫu nhiên từ 0 – 9. Có tổng cộng bao nhiêu biển số khác nhau có thể hình thành từ quy tắc trên?

b) Phương trình $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 21$ có bao nhiêu nghiệm nguyên không âm thỏa mãn $x_1 \leq 5; x_2 \geq 2; x_6 \geq 6$

Câu 3 (2 điểm):

a) Tìm hệ thức truy hồi để tính các xâu nhị phân có độ dài n bit và chứa một số lẻ các bit 0? Tính số xâu nhị phân thỏa mãn với $n = 8$

b) Tìm nghiệm của công thức truy hồi có điều kiện đầu sau đây:

$$a_n = 6a_{n-1} - 9a_{n-2}; a_0 = -1, a_1 = 12$$

Câu 4 (2 điểm):

a) Viết chương trình C/C++ sử dụng thuật toán quay lui liệt kê tất cả các hoán vị của 1, 2, 3,..., n với n nhập từ bàn phím

b) Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Sử dụng phương pháp sinh tổ hợp liệt kê 5 tổ hợp liên tiếp của tổ hợp $\{2, 4, 6\}$

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 sau từng bước thực hiện:

$$7x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$5x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 4x_4 \leq 12$$

x_j với $j = 1, 2, 3, 4$ là các số nguyên nhận giá trị 0 hoặc 1.