**BÀI TẬP ĐIỀU KIỆN MÔN TOÁN RỜI RẠC 1 – 2024**

**A. Tất cả sinh viên làm các bài tập sau ra giấy và nộp để chấm điểm điều kiện dự thi học phần Toán rời rạc 1:**

1. Dùng bảng giá trị, chứng minh các mệnh đề dưới đây là hằng đúng:

a) [(*p* → *q*)∧ (*q* → *r*)]→ (*p* → *r*)

b) [(*p* ∨ *q*)∧ (*p* → *r*)∧ (*q* → *r*)]→ *r*

2. Chứng minh:

a) (*p* ↔ *q*) ⇔ (*p* ∧ *q*)∨ (¬p ∧ ¬q)

b) (p → r) ∨ (q → r) = (p ∧ q) → r

3. Có bao nhiêu số nguyên trong khoảng từ 2000 đến 7000 chia hết cho 6 hoặc 8.

4. Lớp học có 30 bạn nam và 30 bạn nữ. Hãy cho biết có bao nhiêu cách chọn đội văn  
nghệ của lớp sao cho số bạn nam bằng số bạn nữ, biết rằng đội văn nghệ cần ít nhất 6 thành  
viên và nhiều nhất 10 thành viên.

5. Phương trình x1 + x2 + x3 + x4 + x5 +x6 = 26 có bao nhiêu nghiệm nguyên không âm trong từng trường hợp sau:

a) xi ≥ 2, với i = 1, 2, 3, 4, 5, 6.

b) 4 ≤ x4 ≤ 10 và x6 ≥ 8.

c) 1 ≤ x1 ≤ 7, 3 ≤ x2 ≤ 9 và x5 ≥ 10.

6. Một hệ thống máy tính coi một xâu các chữ số hệ thập phân là một từ mã hợp lệ nếu nó bắt đầu bằng chữ số 9, kết thúc bởi chữ số 8 và chứa một số lẻ chữ số 6. Ví dụ 9236407808 là hợp lệ, 926987045608 là không hợp lệ. Hãy tìm hệ thức truy hồi và điều kiện đầu để tính số lượng các từ mã độ dài n. Tính số lượng từ mã với n = 10.

7. Giải các hệ thức truy hồi:

a) an = an-1 + 42an-2 với n ≥ 2 và ao = 13, a1 = 0.

b) an = 7an-2 + 6an-3 với n ≥ 3 và ao = 4, a1 = 7, a2 = 11.

c) an = 7an-1 – 49an-2 với n ≥ 2 và ao = 5, a1 = 14.

8. Cho tập A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}. Sử dụng phương pháp sinh hoán vị theo thứ tự từ  
điển, tìm 4 hoán vị liền kề tiếp theo của hoán vị (8, 6, 5, 3, 9, 7, 4, 2, 1).

9. Cho tập A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}. Sử dụng phương pháp sinh tổ hợp chập k của  
một tập hợp theo thứ tự từ điển, hãy tạo 4 tổ hợp chập 4 liền kề tiếp theo của tổ hợp (3, 5, 6, 9).

10. Cho xâu nhị phân X = (1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1). Sử dụng phương pháp sinh xâu nhị phân theo thứ tự từ điển, tìm 4 xâu nhị phân liền kề tiếp theo của X.

11. Xác định cây tìm kiếm theo thuật toán quay lui liệt kê tất cả các hoán vị của tập hợp A = {1, 2, 3} theo thứ tự từ điển.

12. Xác định cây tìm kiếm theo thuật toán quay lui liệt kê tất cả các tổ hợp chập k = 3 của tập hợp A = {1, 2, 3, 4} theo thứ tự từ điển.

13. Xác định cây tìm kiếm theo thuật toán quay lui liệt kê tất cả các xâu nhị phân độ dài 3 theo thứ tự từ điển.

14. Cho bài toán cái túi:

⎧5x1 + 7x2 + 4x3 + x4 → max

⎨5x1 + 6x2 + 2x3 + 2x4 ≤ 13

⎩xj ∈ {0, 1}, j = 1, 2, 3, 4

a) Áp dụng thuật toán duyệt toàn thể giải bài toán cái túi trên.

b) Áp dụng thuật toán nhánh cận giải bài toán cái túi trên.

15. Áp dụng thuật toán duyệt toàn thể, giải bài toán người du lịch với ma trận chi phí như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0** | 31 | 25 | 21 | 1 |  |
| 16 | **0** | 20 | 7 | 11 |  |
| 3 | 3 | **0** | 25 | 54 |  |
| 1 | 2 | 33 | **0** | 50 |  |
| 16 | 15 | 2 | 3 | **0** |  |
|  |  |  |  |  |  |

16. Áp dụng thuật toán nhánh cận, giải bài toán người du lịch với ma trận chi phí như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0** | 35 | 25 | 23 | 10 | 37 |
| 26 | **0** | 2 | 7 | 15 | 12 |
| 3 | 3 | **0** | 25 | 55 | 5 |
| 15 | 2 | 30 | **0** | 50 | 45 |
| 16 | 15 | 32 | 3 | **0** | 25 |
| 4 | 20 | 13 | 28 | 21 | **0** |

17. Trong kỳ thi tuyển sinh đại học khối A, các thí sinh thi trắc nghiệm môn Lý và Hóa, mỗi môn thi có 50 câu hỏi. Mỗi câu hỏi có đúng 4 phương án trả lời và chỉ được lựa chọn tối đa 1 phương án. Mỗi câu trả lời đúng được 0.2 điểm, câu trả lời sai hoặc không trả lời thì không được điểm.

a) Hãy cho biết có bao nhiêu cách điền phiếu trắc nghiệm môn Hóa.

b) Cần ít nhất bao nhiêu thí sinh tham gia để chắc chắn có 200 thí sinh có tổng điểm Lý và Hóa bằng nhau. Biết rằng điểm thi không được làm tròn.

18. Một bài thi trắc nghiệm có 35 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án trả lời và chỉ có 1 phương án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 3 điểm, trả lời sai bị trừ 1 điểm, nếu không trả lời thì câu đó nhận 0 điểm. Biết rằng tổng điểm thấp nhất là 0. Hãy cho biết:

a) Có bao nhiêu cách điền phiếu trắc nghiệm (mỗi câu chỉ được chọn tối đa 1 phương án).

b) Cần ít nhất bao nhiêu sinh viên tham gia thi để chắc chắn có 10 sinh viên có cùng kết quả thi.

19. Viết chương trình trên C/C++ liệt kê các hoán vị của tập {1, 2, …, n} sử dụng phương pháp sinh theo thứ tự từ điển với n được nhập vào từ bàn phím.

20. Viết chương trình trên C/C++ liệt kê các hoán vị của tập {1, 2, …, n} sử dụng phương pháp đệ qui quay lui với n được nhập vào từ bàn phím.

21. Viết chương trình trên C/C++ liệt kê các tổ hợp chập k phần tử của tập {1, 2, …, n} sử dụng phương pháp sinh theo thứ tự từ điển với n và k được nhập vào từ bàn phím.

22. Viết chương trình trên C/C++ liệt kê các tổ hợp chập k phần tử của tập {1, 2, …, n} sử dụng phương pháp đệ qui quay lui với n và k được nhập vào từ bàn phím.

23. Viết chương trình trên C/C++ liệt kê các xâu nhị phân độ dài n sử dụng phương pháp sinh theo thứ tự từ điển với n được nhập vào từ bàn phím.

24. Viết chương trình trên C/C++ liệt kê các xâu nhị phân độ dài n sử dụng phương pháp đệ qui quay lui với n được nhập vào từ bàn phím.

**B. Thời gian nộp bài tập:**

- Nhóm 3 & 4: Thứ 3, ngày 19/11/2024.

- Nhóm 11 & 12: Thứ 7, ngày 23/11/2024.