

Câu 1: (2,5 điểm)

- a. Lập bảng giá trị chân lý của mệnh đề phức hợp sau: $[(p \vee q) \wedge (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow r$
b. Dùng bảng giá trị chân lý để kiểm tra xem 2 mệnh đề sau có tương đương hay không?

$$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \text{ và } (q \rightarrow p) \wedge (r \rightarrow q)$$

- c. Với các mệnh đề sau, có thể rút ra kết luận gì khi áp dụng các quy tắc suy luận? Hãy giải thích các quy tắc đã sử dụng.

"Tất cả các chất gây nghiện đều không tốt cho sức khỏe." "Hút thuốc lá là chất gây nghiện." "Bạn chỉ sử dụng những gì tốt cho sức khỏe." "Bạn không hút thuốc lá." "Uống nước hoa quả không gây nghiện."

Câu 2 (3,0 điểm)

- a. Nêu định nghĩa về tập hợp và các cách để biểu diễn tập hợp. Cho một ví dụ minh họa.
b. Có bao nhiêu cách chia 8 quyển sách Toán và 4 quyển sách Văn thành 4 nhóm, sao cho mỗi nhóm có đúng 2 quyển sách Toán và 1 quyển sách Văn?
c. Hãy tính số các từ khác nhau (có thể vô nghĩa) thu được bằng cách hoán vị các chữ cái của từ "LIONELMESSIGOAT" mà trong đó không có hai chữ O đứng cạnh nhau?

Câu 3 (1,5 điểm)

- a. Xác định dạng tổng chuẩn của hàm Boole $F(x, y, z)$. Biết rằng hàm nhận giá trị 1 khi và chỉ khi xâu nhị phân xyz biểu diễn cho một số nguyên chia hết cho 3.

- b. Vẽ mạch tổ hợp cho hàm

Câu 4 (3,0 điểm)

- a. Nêu định nghĩa đồ thị 2 phía đầy đủ $K_{n,m}$. Vẽ đồ thị $K_{2,3}$
b. Xác định ma trận kề biểu diễn đồ thị W_3
c. Cho đồ thị G là một cây, biết trong G có một đỉnh bậc 3, một đỉnh bậc 4, một đỉnh bậc 6, các đỉnh còn lại là đỉnh treo. Xác định số đỉnh của G .
d. Đồ thị có đường đi Euler hay chu trình Euler không? Vì sao? Nếu có chỉ ra một đường đi, chu trình Euler.
e. Giả sử trọng số của cạnh là chi phí sửa chữa con đường tương ứng. UBND thành phố cần sửa chữa một số con đường trước Noel. Vì thời gian ngắn, họ sẽ chọn ra một số ít nhất con đường cần sửa sao cho giữa hai điểm bất kì đều có thể đi đến nhau bởi đường mới. Hãy xác định thuật toán và minh họa các bước để chọn các đường cần sửa sao cho tổng chi phí nhỏ nhất.

