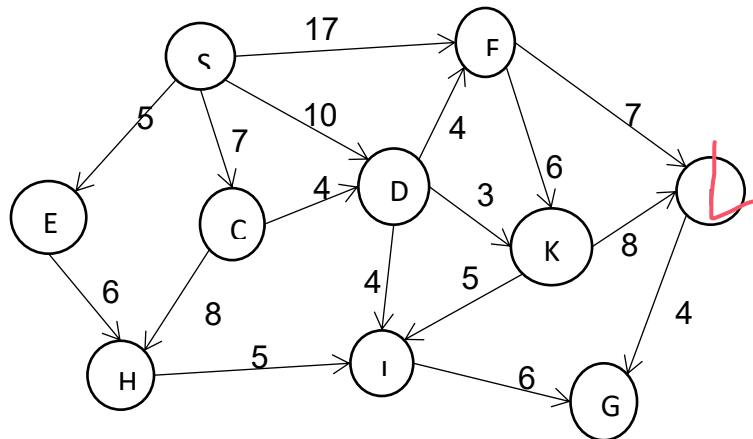


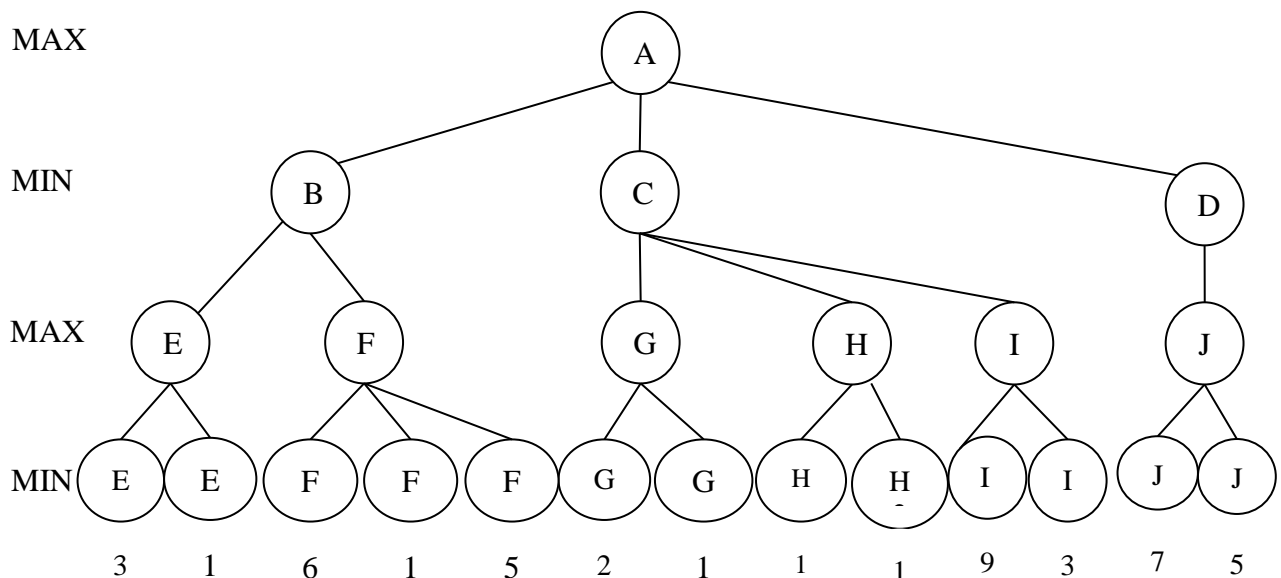
Cho không gian tìm kiếm như đồ thị dưới đây:



Hãy tìm đường đi từ **S** tới **G** sử dụng các chiến lược tìm kiếm dưới đây. Giá trị heuristic được cho ở đỉnh của mỗi đồ thị. Giả sử ta luôn ưu tiên mở rộng các đỉnh theo thứ tự trong bảng chữ cái, mỗi đỉnh chỉ mở rộng một lần. Đối với mỗi chiến lược tìm kiếm cần ghi rõ thứ tự mà các đỉnh được mở rộng, và đường đi kết quả.

- Depth-First Search
- Uniform Cost Search
- Greedy Best First Search
- A*

Cho cây trò chơi như hình sau đây:



- Sử dụng thuật toán Minimax để xác định giá trị tại nút A (nút MAX) và cho biết nước đi tốt nhất cho MAX (0.5đ).
- Liệt kê các nút bị cắt trong trường hợp sử dụng thuật toán cắt tỉa alpha beta với thứ tự duyệt cây từ trái sang phải? (0.75đ)
- Liệt kê các nút bị cắt trong trường hợp sử dụng thuật toán cắt tỉa alpha beta với thứ tự duyệt cây từ phải sang trái? (0.5đ)

Biểu diễn các phát biểu sau bằng logic vị từ dùng các từ vựng tự định nghĩa.

- a) Sinh viên đăng ký môn LTWeb đều đăng ký môn LT Front End
- b) Có ít nhất 2 ngôn ngữ lập trình hỗ trợ đơn kế thừa
- c) Có chính xác 2 sinh viên lớp DH18 có điểm trung bình 9.0
- d) Đồng xu có giá trị lớn nhất trong ví là đồng Quater (*các đồng xu khác nhỏ hơn*)

Cho cơ sở tri thức gồm các câu mệnh đề sau:

$$\begin{aligned} A \wedge B \\ B \wedge C \rightarrow D \\ Y \vee D \rightarrow Z \\ A \rightarrow C \vee X \\ X \rightarrow Y \end{aligned}$$

- a) Chuyển cơ sở tri thức về dạng chuẩn hội CNF (0.75đ)
- b) Sử dụng các nguyên tắc suy luận hoặc phương pháp hợp giải kiểm chứng xem Z đúng hay sai (0.75đ)

Cho tập dữ liệu huấn luyện D gồm các thuộc tính quyết định có xảy ra tình trạng kẹt xe hay không: **Thời tiết, Ngày trong tuần, Thời gian** và thuộc tính phân lớp **Kẹt xe?**

STT	Thời tiết	Ngày trong tuần	Thời gian	Kẹt xe?
1	Nắng	Ngày thường	Sáng	Có
2	Mưa	Ngày thường	Sáng	Có
3	Mưa	Cuối tuần	Chiều	Không
4	Nắng	Cuối tuần	Sáng	Không
5	Nắng	Ngày thường	Tối	Không
6	Mưa	Cuối tuần	Tối	Không
7	Nắng	Ngày thường	Chiều	Có
8	Mưa	Ngày thường	Tối	Không
9	Mưa	Ngày thường	Chiều	Không

Cho $\log_2 1 = 0$, $\log_2 2 = 1$, $\log_2 3 \approx 1.6$, $\log_2 4 \approx 2$, $\log_2 5 \approx 2.3$, $\log_2 6 \approx 2.6$, $\log_2 7 \approx 2.8$, $\log_2 8 = 3$, $\log_2 9 = 3.17$

- a) Tính nội dung thông tin (**Entropy**) của tập dữ liệu trên với thuộc tính phân lớp là **Kẹt xe?**
- b) Tính độ lợi thông tin (**Information Gain**) cho các thuộc tính **Thời tiết, Ngày trong tuần, Thời gian**. Từ đó suy ra thuộc tính nào sẽ được chọn cho nút gốc cây quyết định.
- c) Xây dựng cây quyết định, trích ra các luật để dự đoán có xảy ra tình trạng kẹt xe hay không dựa vào **Thời tiết, Ngày trong tuần, Thời gian**
- d) Xác định mẫu dữ liệu sau đây thuộc về lớp nào?
 $X = \langle \text{Thời tiết} = \text{Mưa}, \text{Ngày trong tuần} = \text{Cuối tuần}, \text{Thời gian} = \text{Sáng} \rangle$.