

Học phần: trí tuệ nhân tạo và ứng dụng

Câu 1. Bài toán: Xe cứu thương đến hiện trường tai nạn trong giờ cao điểm

Mô tả bối cảnh:

Trong giờ cao điểm tại một thành phố lớn, trung tâm điều phối khẩn cấp nhận được thông báo về một vụ tai nạn xảy ra tại nút giao thông Y. Một xe cứu thương đang đậu tại bệnh viện (nút giao X) cần được điều phối để đến hiện trường trong thời gian nhanh nhất.

Thành phố có hệ thống bản đồ dạng lưới các nút giao thông, mỗi đoạn đường giữa hai nút có thể có đặc điểm:

- Mức độ kẹt xe khác nhau tại mỗi thời điểm.
- Có hoặc không có làn ưu tiên cho xe cứu thương.
- Có tín hiệu đèn giao thông tại một số nút.

Xe cứu thương có thể:

- Đi thẳng, rẽ trái, rẽ phải tại các ngã ba/ngã tư.
- Lựa chọn quay đầu nếu cần thiết.

Câu hỏi:

Dựa trên tình huống trên, hãy xác định các thành phần của một bài toán tìm kiếm trong Trí tuệ nhân tạo:

- Trạng thái (State) trong bài toán này là gì?
- Trạng thái ban đầu (Initial State) và trạng thái mục tiêu (Goal State) được định nghĩa như thế nào?
- Các hành động (Actions) mà xe cứu thương có thể thực hiện là gì?
- Không gian trạng thái (State Space) của bài toán bao gồm những gì?
- Hàm chi phí (Cost Function) nên được xây dựng như thế nào trong trường hợp này?
- Hàm mục tiêu (Goal Test) được kiểm tra như thế nào?
- Gợi ý thuật toán tìm kiếm phù hợp nhất trong trường hợp này (có thể chọn A, UCS, v.v.) và giải thích lý do.**

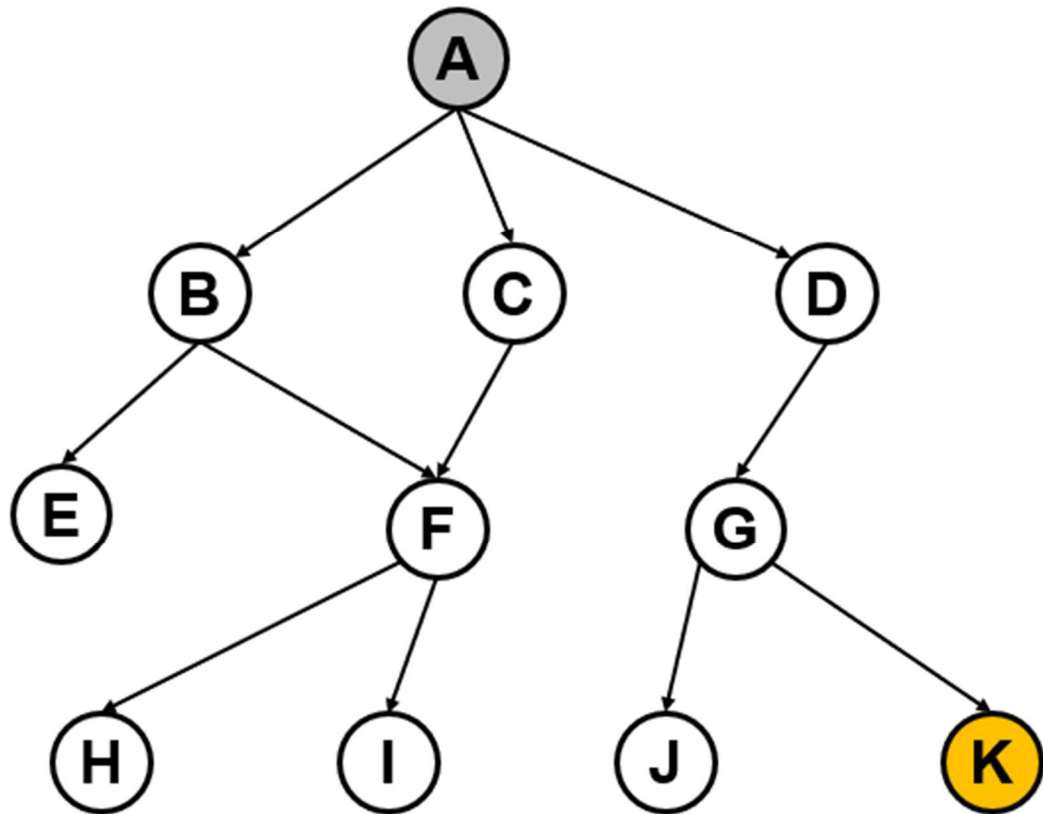
Câu 2. Viết chương trình (bằng ngôn ngữ bất kỳ C/C++, Python, Matlab,...) để giải quyết bài toán bằng thuật toán BFS với sơ đồ cây dưới đây để tìm nút K khi xuất phát từ A.

Tại mỗi vòng lặp, in ra:

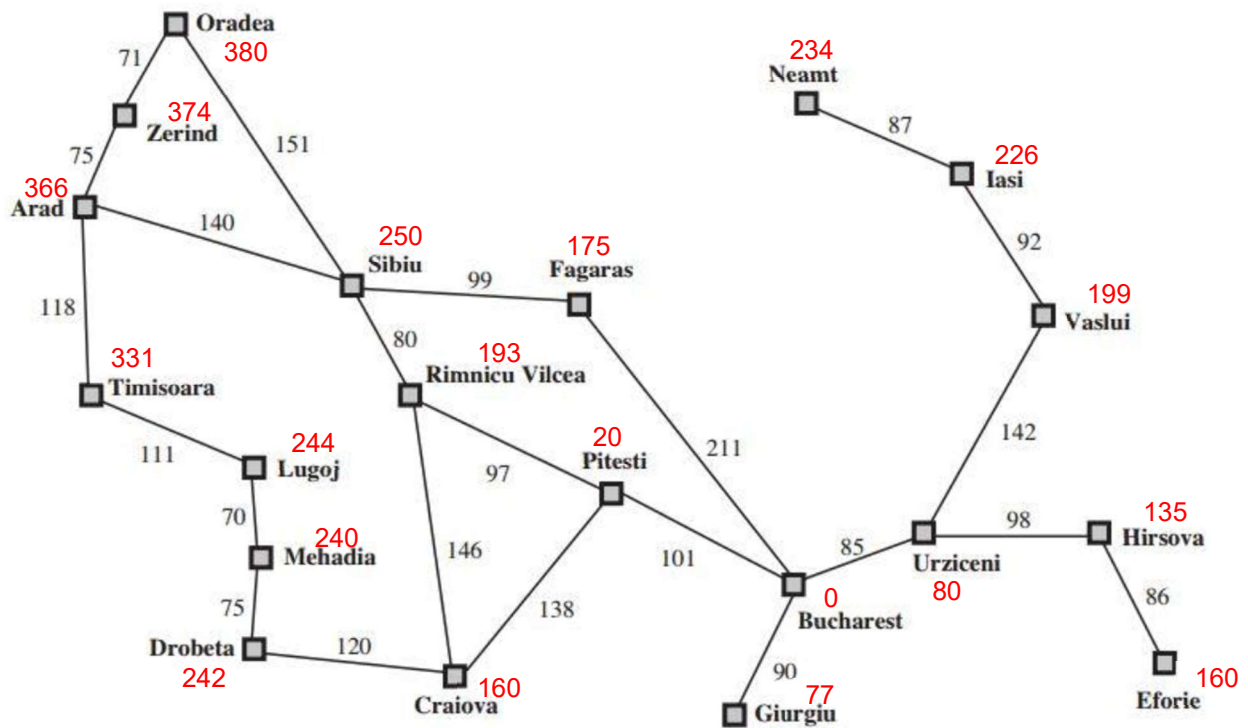
- Số vòng lặp hiện tại
- Nút đang xét
- Các nút kế tiếp (successors)
- Tập OPEN (các nút đang chờ mở rộng)
- Tập CLOSED (các nút đã mở rộng)

Nếu tìm thấy nút đích K, in ra **trình từ A đến K** (ví dụ: $A \rightarrow D \rightarrow G \rightarrow K$)

Nếu không tìm thấy, in ra: **Không tìm thấy nút mục tiêu**



Câu 3. Cho bản đồ của Romania như hình. Dùng giải thuật A-star để tìm đường đi từ Lugoj đến Bucharest (Chỉ số màu đen là khoảng cách từ 2 thành phố trong khi chỉ số màu đỏ là khoảng cách đường chim bay từ thành phố đó tới Bucharest). Trình bày cách triển khai thuật toán bằng tay và sau đó viết chương trình máy tính bằng ngôn ngữ lập trình bất kì để kiểm chứng .



Câu 4. Các danh sách sau đây được gắn nhãn là A, B, C, D trong khi danh sách của kiểu dữ liệu được gắn nhãn là 1, 2, 3, 4.

- A. Nghề nghiệp, mã bưu chính, màu da
- B. Xếp hạng, trình độ học vấn, điểm số, chiều cao
- C. Ngày tháng trong lịch, nhiệt độ tính bằng Celsius
- D. Số lượng, độ tuổi tính bằng năm, kích thước giày

- 1. Ordinal (Trật tự)
- 2. Interval (Khoảng)

3. Ratio (Tỉ lệ)

4. Nominal (Danh định)

Phương án nào sau đây là đúng.

- (a) (A, 4), (B, 1), (C, 2), (D, 3)
- (b) (A, 4), (B, 1), (C, 3), (D, 2)
- (c) (A, 2), (B, 1), (C, 4), (D, 3)
- (d) (A, 2), (B, 2), (C, 4), (D, 1)
- (e) (A, 2), (B, 2), (C, 1), (D, 4)

Câu 5. Cho hai điểm $A = (0.5, 0.25)$ và $B = (-1, 1.5)$ hãy tính

a. Khoảng cách L_1

b. Khoảng cách L_2

c. Khoảng cách L_∞

Câu 6. Cho dữ liệu cân nặng và chiều cao dưới đây. Hãy sử dụng phương pháp min-max và z-score để chuẩn hóa dữ liệu

M (Kg)	M_minmax	M_Zscore
45.2		
50.5		
75.6		
50.8		
85.8		
49.8		

H(m)	H_minmax	H_Zscore
1.65		

1.68		
1.80		
1.70		
1.85		
1.65		

Câu 7. Sử dụng dataset **veteran.csv** để giải quyết các yêu cầu trong **cau7.ipynb**. Các file cần thiết nằm trong file nén **Cau7.rar**