***Mẫu 3a***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG  KHOA**:**  CÔNG NGHỆ THÔNG TIN I  **BỘ MÔN:** KHOA HỌC MÁY TÍNH  Shape | **ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  **(Hình thức thi viết)** | |
| **Học phần: Nhập môn Trí tuệ nhân tạo (Học kỳ 2 năm học 2022-2023)** | | | |
| **Lớp: D19CNTT, D19ATTT** | | **Thời gian thi:**  90 phút | |

**Đề số**: 5

**Câu 1**: (2 điểm)

Cho bài toán tìm đường đi từ S tới G trên hình dưới. Giá thành đường đi được cho bởi các số bên cạnh mũi tên. Giá trị hàm heuristic *h* được cho bên cạnh mỗi nút.

**S**

D

A

**G**

B

E

F

C

*h* = 9

*h* = 0

*h* = 8

*h* = 6

*h* = 5

*h* = 5

*h* = 3

*h* = 7

5

2

3

1

3

6

4

5

3

33

3

4

6

5

1. Hãy xác định thứ tự mở rộng các nút nếu sử dụng **tìm kiếm theo chiều rộng.** Trình bày dưới dạng bảng gồm hai cột chứa nút được mở và danh sách nút chờ tại mỗi bước của thuật toán. Nếu hai nút có cùng độ sâu thì nút đứng trước trong bảng chữ cái được mở rộng trước.

b) Điền vào bảng sau giá trị nút được mở và danh sách các nút chờ cùng với giá trị hàm *f* sau mỗi bước nếu sử dụng **thuật toán A\***.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bước | Nút được mở | Danh sách chờ và *f* |
| 1 |  | S(9) |
| 2 | S | AS(9), BS(11) |
| … |  |  |

Đường đi ngắn nhất từ S tới G là đường nào trong mỗi trường hợp trên?

**Câu 2** (2 điểm)

Cho cơ sở tri thức gồm các câu sau:

1. Thỏ thì nhanh hơn ốc sên.
2. Động vật nhỏ biết bò thì là ốc sên.
3. Có con thỏ Bunny.
4. Có động vật nhỏ tên là Steve.
5. Steve biết bò.

a. Viết các câu trên dưới dạng CNF (Conjunctive Normal Form).

b. Viết câu truy vấn sau “Bunny nhanh hơn Steve” dưới dạng lôgic vị từ, hãy sử dụng suy diễn tiến để chứng minh câu truy vấn với cơ sở tri thức là các mệnh đề đã cho.

**Câu 3** (3 điểm)

Cho biết 80% dân số thường xuyên ăn rau sống. Có 60% người ăn rau sống nhiễm bệnh đường ruột và 10% người không ăn rau sống bị bệnh. Nếu bị bệnh thì bị đau bụng với xác suất 90%, và bị chán ăn với xác suất 70%. Nếu không bị bệnh cũng có thể đau bụng với xác suất 20% và chán ăn với xác suất 30%. Ký hiệu ăn rau sống, nhiễm bệnh, đau bụng, chán ăn tương ứng bằng các biến ngẫu nhiên R, B, Đ, C.

a) Vẽ mạng Bayes và bảng xác suất điều kiện cho ví dụ này.

b) Một người bệnh bị đau bụng và chán ăn. Hãy xác định người đó có nhiễm bệnh đường ruột không.

**Câu 4** (3 điểm)

Cho dữ liệu huấn luyện như trong bảng (f là nhãn phân loại), các thuộc tính là X, Y, Z.

1. Hãy xác định nút gốc của cây quyết định sử dụng thuật toán ID3.

*Trong trường hợp có hai thuộc tính tốt tương đương thì chọn theo thứ tự bảng chữ cái.*

1. Giả sử không biết nhãn phân loại của **ví dụ cuối cùng**, hãy xác định nhãn cho ví dụ đó bằng phương pháp Bayes đơn giản (*chỉ rõ các xác suất điều kiện thành phần*).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **X** | **Y** | **Z** | **f** |
| 1 | 1 | 0 | 1 | + |
| 2 | 1 | 1 | 0 | - |
| 3 | 0 | 0 | 0 | - |
| 4 | 0 | 1 | 1 | + |
| 5 | 1 | 0 | 1 | - |
| 6 | 0 | 0 | 1 | - |
| 7 | 0 | 1 | 1 | + |

**Ghi chú:** *Sinh viên không được tham khảo tài liệu*

*Họ tên SV*:……………………………… *Lớp*:…………………*Phòng thi*:………..

*Ký tên:*……………………………………………………………………………….