***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**: 4

**Câu 1**: (2 điểm)

Thuật toán A\* được sử dụng tìm đường đi từ S tới G trên đồ thị sau. Giá thành đường đi được cho bởi các số bên cạnh mũi tên. Giá trị hàm heuristic *h* được cho bên cạnh mỗi nút.



a) Điền vào bảng sau giá trị nút được mở rộng và danh sách các nút chờ cùng với giá trị hàm *f* sau mỗi bước.

b) Tìm đường đi từ S tới G sử dụng thuật toán IDA\* với gía trị bước nhảy beta = 2.

| Bước | Nút mở rộng | Danh sách nút chờ và *f* |
| --- | --- | --- |
| 1 |  | S (6) |
| 2 | S | AS(7), FS(6) |
| … |  |  |

b) Hãy làm cho hàm *h* trở thành *không thể chấp nhận* (inadmissible) bằng cách thay đổi giá trị *h* tại một nút. Sử dụng hàm không thể chấp nhận ảnh hưởng thế nào tới A\*?

**Câu 2** (2 điểm)

Cho cơ sở tri thức KB sau dưới dạng ngôn ngữ tự nhiên và lôgic vị từ:

- Chó Beagle là chó.

- Mun là chó Beagle.

- Chó Bealge thích nhai đồ chơi.

- Mun thích đi dạo phố.

a) Viết các câu trên dưới dạng câu tuyển (clause form)

b) Viết truy vấn câu sau “Có con chó thích nhai đồ chơi và đi dạo phố” dưới dạng logic vị từ sử dụng các vị từ đã cho. Chứng minh câu truy vấn đúng sử dụng suy diễn tiến.

c) Viết truy vấn câu sau “Có con chó thích nhai đồ chơi và đi dạo phố” dưới dạng logic vị từ sử dụng các vị từ đã cho. Chứng minh câu truy vấn đúng sử dụng phép giải và phản chứng.

**Câu 3** (3 điểm)

Cho ba triệu chứng sau: sốt (ký hiệu bằng biến ngẫu nhiên *F*), ho (ký hiệu *C*), và khó thở (ký hiệu *B*) có thể có cùng một nguyên nhân là do một loại bệnh (ký hiệu *A*) gây ra. Xác suất ho khi bị bệnh và không bị bệnh lần lượt là 0.7 và 0.2; xác suất sốt khi bị bệnh và không bị bệnh là 0.95 và 0.1; xác suất khó thở khi bị bệnh và không bị bệnh là 0.9 và 0.3. Số lượng bệnh nhân bị bệnh này chiếm 20% dân số.

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

b) Một bệnh nhân nhập viện với biểu hiện ho. Hãy cho biết người này có bị bệnh A không.

**Câu 4** (3 điểm)

Cho dữ liệu huấn luyện như trong bảng (f là nhãn phân loại), các thuộc tính là A1, A2, A3.

a) Hãy xác định nhãn cho ví dụ sau bằng phương pháp k láng giềng với k = 5.

**(A1: 0; A2: 1; A3: 4))**

b) Hãy xác định nút gốc cho 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 (A1, A2, A3).*

| **STT** | **A1** | **A2** | **A3** | **f** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 0 | 1 | + |
| 2 | 0 | 0 | 2 | + |
| 3 | 0 | 0 | 3 | + |
| 4 | 0 | 0 | 4 | + |
| 5 | 0 | 1 | 1 | - |
| 6 | 0 | 1 | 2 | - |
| 7 | 0 | 1 | 3 | - |
| 8 | 1 | 0 | 4 | - |

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

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

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