

## ĐỀ THI GIỮA HỌC KỲ

Học phần: Nhập môn Trí tuệ nhân tạo (Học kỳ riêng năm học 2021-2022)

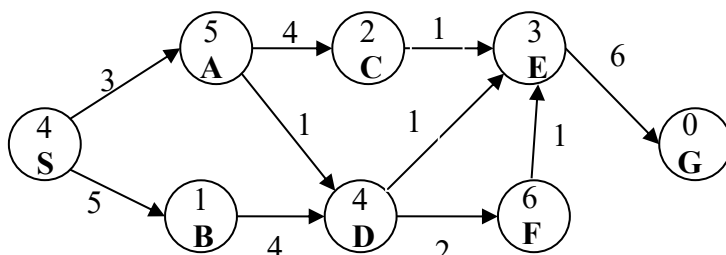
Thời gian thi: 90 phút

### Câu 1 (2 điểm)

Cho đồ thị như trên hình vẽ, S là nút xuất phát, G là nút đích. Các số nằm cạnh cung là giá thành đường đi, các số trong vòng tròn là giá trị hàm heuristic.

a) Sử dụng thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng (BFS) tìm đường đi từ S tới G.

b) Sử dụng thuật toán A\* sâu dần (IDA\*) với bước nhảy  $\alpha = 8$  tìm đường đi từ S tới G.



**Chú ý:** Trong trường hợp có nhiều nút cùng mức độ ưu tiên thì chọn nút mở rộng theo thứ tự bảng chữ cái.

### Câu 2 (2 điểm)

Cho các mệnh đề sau dưới dạng ngôn ngữ tự nhiên và logic vị từ

- Tất cả những người đi học là người có văn hoá.  $\forall x(Hoc(x) \Rightarrow VanHoa(x))$

- Trộm không có văn hoá.  $\forall x(Trom(x) \Rightarrow \neg VanHoa(x))$

- Một số tên trộm thông minh.  $\exists x(Trom(x) \wedge ThôngMinh(x))$

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

b) Viết câu truy vấn sau “Có một số người thông minh không được đi học” dưới dạng logic vị từ sử dụng các vị từ đã cho ở trên và chứng minh câu truy vấn là đúng sử dụng suy diễn tiến.

### Câu 3 (3 điểm)

Giả sử một loại virus (biểu diễn bằng biến ngẫu nhiên  $V$ ) có thể gây ra ba hậu quả sau: mất file (biến  $F$ ), máy chạy chậm (biến  $C$ ), máy tự khởi động lại (biến  $R$ ). Biết xác suất mất file khi không nhiễm và có nhiễm virus là 0.05 và 0.65; xác suất máy chạy chậm khi không nhiễm virus và có nhiễm là 0.2 và 0.6; xác suất máy tự khởi động khi không virus và có virus là 0.05 và 0.4. Quan sát cho thấy số máy nhiễm loại virus này là 25 trên 100 máy.

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

b) Máy tính phòng thực hành chạy chậm. Tính xác suất máy đó nhiễm virus.

c) Tính xác suất một máy tính nhiễm virus nếu máy tính đó vừa chạy chậm vừa mất file.

**Câu 4** (3 điểm)

Cho dữ liệu huấn luyện như ở trong bảng, trong đó A1, A2, A3 là các thuộc tính, f là nhãn phân loại. Hãy xây dựng cây quyết định sử dụng thuật toán ID3.

**Chú ý:** Trong trường hợp có nhiều thuộc tính tốt tương đương thì chọn theo thứ tự lần lượt A1, A2, A3.

A1	A2	A3	f
0	0	1	+
0	0	2	+
0	0	3	+
0	0	4	+
0	1	1	-
0	1	2	-
0	1	3	-
1	0	4	-
1	1	1	+
1	1	2	+

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