

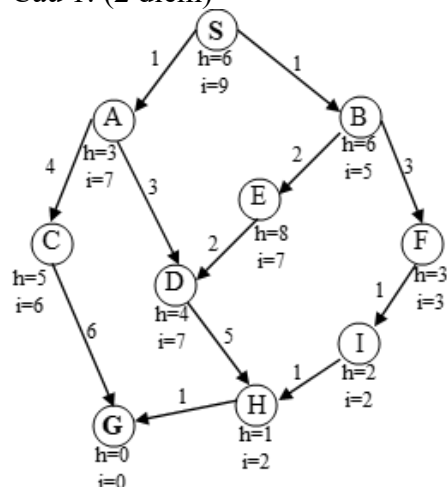
**Học phần: Nhập môn Trí tuệ nhân tạo (Học kỳ 2 năm học 2021-2022)**

**Lớp:**

**Thời gian thi: 90 phút**

**Đề số: 1**

**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 cho bởi các số bên cạnh mũi tên. Giả sử có hai hàm heuristic  $h$  và  $i$  được sử dụng (hình vẽ).

a) (0.5 điểm) Hàm heuristic nào ( $h, i$  hoặc cả hai) là hàm *có thể chấp nhận* (admissible)? Giải thích tại sao?

b) (1,5 điểm) Điền vào bảng giá trị hàm  $f$  cho các nút trong quá trình tìm đường theo A\* nếu sử dụng hàm  $h$ .

**Câu 2 (2 điểm)**

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

- Gấu trúc là gấu.  $\forall x(B(x) \Rightarrow G(x))$
- Po là gấu trúc.  $B(Po)$
- Gấu trúc thích ăn lá.  $\forall x(B(x) \Rightarrow A(x, Lá))$
- Po biết kungfu.  $K(Po)$

a) Viết truy vấn câu sau “Có con gấu thích ăn lá và biết kungfu” dưới dạng logic vị từ sử dụng các vị từ đã cho. Chứng minh câu truy vấn đúng sử dụng phép suy diễn tiến. (1 điểm)

b) Nhược điểm của suy diễn tiến so với suy diễn lùi. (0.5 điểm)

**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 0.6; xác suất máy chạy chậm khi không nhiễm virus và có nhiễm là 0.2 và 0.7; xác suất máy tự khởi động khi không virus và có virus là 0.05 và 0.5. Quan sát cho thấy số máy nhiễm loại virus này là 20 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.

**Câu 4 (3 điểm)**

Cho dữ liệu huấn luyện dưới đây, các dòng A, B, C là thuộc tính, D là nhãn phân loại, E là nhãn dự đoán (hồi quy).

a) Tìm nút gốc của cây quyết định cho bài toán phân loại sử dụng thuật toán ID3 cho dữ liệu này.

b) Tìm nhãn dự đoán (E) cho mẫu dữ liệu (**A=2, B=2, C=1**) sử dụng phương pháp k láng giềng gần nhất với  $k = 3$ .

A	2	2	1	1	2	1
B	1	2	1	2	1	1
C	1	2	1	1	2	2
D	+	+	+	+	-	-
E	1.5	1.25	2	2.5	0.5	0.75

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

Họ tên SV:..... Lớp:.....Phòng thi:.....  
 Ký tên:.....