

- Tên học phần: Trí tuệ nhân tạo
- Mã học phần: TIN4663 - Số tín chỉ: 3
- Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian chép/phát đề)
- Loại đề: Không được sử dụng tài liệu

**Câu 1 (1.50 điểm):** Xác định không gian trạng thái cho bài toán sau:

Cho bảng vuông gồm  $n \times n$  ô, trên mỗi ô  $(i, j)$  được đánh số  $a(i, j)$  bằng 0 hoặc 1. Một robot đứng ở một ô nào đó có thể chuyển sang ô có chung cạnh và cùng giá trị với nó. Giả sử có một robot đang ở ô  $(h, c)$  (hàng  $h$ , cột  $c$ ), tìm cách di chuyển robot từ ô này ra một ô ở dòng thứ  $n$ .

**Câu 2 (2.5 điểm):**

Trong một lớp học, có một nhóm học sinh gồm 7 bạn có tên lần lượt là: A, B, C, D, E, F, G. Giữa các bạn học sinh đó có mối quan hệ gọi là quan hệ ảnh hưởng. Ví dụ: nếu ta viết  $A > BC$  thì có nghĩa là bạn A thuyết phục bạn B và bạn C tham gia một hoạt động nào đó (A thuyết phục được B không có nghĩa B thuyết phục được A, trừ khi cho dữ liệu B thuyết phục được A). Quan hệ thuyết phục của 7 bạn trên như sau:

$A > BC$

$B > ADF$

$C > BE$

$D > EFG$

$E > FG$

$F > G$

a) Vẽ đồ thị mô tả các mối quan hệ thuyết phục trên.

b) Giả sử ban đầu có bạn B tham gia dự thi sản phẩm phần mềm do nhà trường tổ chức. Hỏi bạn F cũng có tham dự cuộc thi đó hay không dựa vào khả năng thuyết phục. Nếu có thì chỉ ra các bạn cần thuyết phục bắt đầu từ bạn B. Nói rõ phương pháp tìm kiếm đã sử dụng là gì?

**Câu 3 (3.0 điểm):** a. Chứng minh biểu thức sau là một đồng nhất đúng:

$$\vee b) \wedge (\neg a \vee c) \rightarrow (b \vee c)$$

(a)

b. Cho cơ sở tri thức là các biểu thức logic đúng sau:



1)  $a \wedge b$

2)  $a \rightarrow c$

3)  $a \wedge b \rightarrow d$

4)  $c \wedge d \rightarrow f$

5)  $d \wedge f \rightarrow h \wedge k$

6)  $\neg t \vee i$

7)  $\neg c \vee \neg k \vee i$

Chứng minh  $i \equiv 1$  bằng phương pháp Robinson.

**Câu 4 (3.0 điểm):** Cho tập dữ liệu huấn luyện bao gồm 9 đối tượng  $\{U_1, U_2, \dots, U_9\}$  được mô tả bởi các thuộc tính  $\{A_1, A_2, A_3, A_4\}$  và thuộc tính phân lớp *class* như bảng phía dưới, trong đó miền giá trị của các thuộc tính  $\{A_1, A_2\}$  là rời rạc và  $\{A_3, A_4\}$  là số/liên tục.

a) Hãy xây dựng cây quyết định **nhị phân** cho tập dữ liệu trên: Lưu ý việc lựa chọn thuộc tính tại mỗi nút của cây dựa vào độ đo Information Gain.

b) Sử dụng cây quyết định vừa xây dựng được để phân lớp cho đối tượng  $U_{10}$ .

	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	<i>class</i>
$U_1$	A	X	0.3	0.7	No
$U_2$	A	X	0.5	0.9	No
$U_3$	B	Y	0.2	0.6	No
$U_4$	B	Z	0.4	0.8	Yes
$U_5$	A	Z	0.6	0.5	Yes
$U_6$	A	X	0.7	0.3	Yes
$U_7$	B	Y	0.1	0.4	No
$U_8$	B	Z	0.9	0.2	Yes
$U_9$	A	Z	0.8	0.1	Yes
$U_{10}$	A	X	0.2	0.6	?

(Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HUẾ  
HỌC VIỆN ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC HUẾ