


<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký, Chức vụ và Họ tên)	(Ngày duyệt đề)
------------------------------------------------	--------------	--------------------------------------------------------	-----------------

(phần phía trên cần che đi khi in sao đề thi)

 TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM KHOA KH & KT MÁY TÍNH	THI CUỐI KỲ		Học kỳ/năm học		1	2021-2022
			Ngày thi		25/12/2021	
	Môn học	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo				
	Mã môn học	CO3061				
	Thời lượng	90 phút	Mã đề			
<b>Ghi chú:</b> - Được sử dụng tài liệu giấy, tài liệu điện tử, Internet - Không được trao đổi thông tin với người khác bằng bất cứ hình thức nào						

Lưu ý: Hướng dẫn làm bài dưới đây chỉ áp dụng cho môn TTNT, các môn khác có thể quy định khác.

- Sinh viên không cần ghi hình quá trình làm bài
- Chỉ cần 1 camera để tham gia phòng thi
- Thời gian làm bài tổng cộng 90 phút, không tính thời gian nộp bài
- Thời gian nộp bài tối đa 15 phút. Nếu nộp muộn 1 phút trừ 0.5 điểm, 2 phút trừ 1 điểm, ...
- Sinh viên làm bài trên giấy A4 hoặc giấy tập, đánh dấu thứ tự trang, khi hết giờ làm bài scan các trang giấy đã làm, sau đó lưu thành 1 file pdf được đặt tên theo cú pháp: **MSSV\_HOTEN.pdf**
- Hoặc sinh viên có thể làm bài trên máy tính (gõ text, vẽ hình bằng phần mềm, dùng bút điện tử, ...) sau đó lưu thành file pdf để nộp bài, tên file vẫn theo cú pháp **MSSV\_HOTEN.pdf**
- Đề phòng trường hợp hệ thống exam bị lỗi, sinh viên nộp bài trên hệ thống exam và vào link dự phòng sau: <https://forms.gle/WyTCConmqfRiD1Fu7>

### Câu 1 (3 điểm)

Xét bài toán sau:

- Có 3 bình nước: 1 bình 8l, 1 bình 5l, 1 bình 3l, cả ba đều bị mất vạch xác định lượng nước có trong bình.
- Bình 8l đang chứa đầy nước, 2 bình còn lại đang không chứa nước.
- Yêu cầu: chỉ dùng 3 bình nước trên (không có vôi nước) để chia lượng nước thành 2 phần bằng nhau – nghĩa là có 4l nước trong 2 bình.

Sinh viên hãy định nghĩa trạng thái (state), trạng thái khởi đầu, trạng thái mục tiêu, các luật chuyển trạng thái hợp lệ cho trường hợp trên, vẽ cây trạng thái bằng phương pháp duyệt theo chiều rộng hoặc chiều sâu để đạt đến trạng thái mục tiêu.

### Câu 2 (1 điểm)

Trình bày hàm lượng giá được dùng trong bài toán Ultimate Tic-Tac-Toe. Giải thích ngắn gọn tại sao dùng hàm lượng giá như vậy.

### Câu 3 (1 điểm)

Dùng giải thuật Goal Stack Planning để lập kế hoạch cho bài toán Blocks World có trạng thái khởi đầu và trạng thái mục tiêu như hình 1. (lưu ý cánh tay robot không được vẽ trong hình)



Hình 1. Blocks World problem

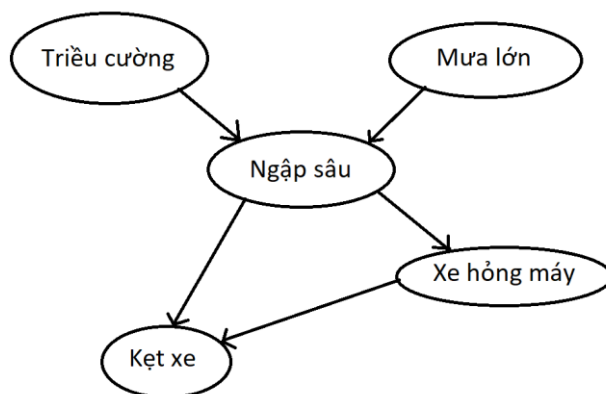
### Câu 4 (1 điểm)

Dùng phương pháp phản chứng – phân giải để chứng minh  $(p \vee r \rightarrow q \vee s)$  là hệ quả luận lý của  $KB = \{ p \rightarrow q, r \rightarrow s \}$ .

### Câu 5 (2 điểm)

Cho mạng Bayes như hình 2.

- Giả sử bảng phân bố xác suất trên mạng đã có đầy đủ, tính xác suất kẹt xe khi biết có mưa lớn.
- Liệt kê các biến cố độc lập có điều kiện trong mạng. Giải thích.



Hình 2. Mạng Bayes về một số biến cố liên quan xe máy

### Câu 6 (2 điểm)

Cho bảng phân loại “Hành động” dựa trên các đặc trưng sau của một game thủ:

Example	Health	Cover	Ammo	Action
1	Healthy	In Cover	With Ammo	Attack
2	Hurt	In Cover	With Ammo	Attack
3	Healthy	In Cover	Empty	Defend
4	Hurt	In Cover	Empty	Defend

5	Hurt	Exposed	With Ammo	Defend
6	Healthy	Exposed	Empty	Run
7	Healthy	Exposed	With Ammo	Run

Sử dụng các giải thuật bên dưới để học khái niệm “Defend” của game thủ:

- a. Naive Bayes
- b. Decision Tree