

Đề thi Cuối kỳ - Học kỳ II 2014-2015**Môn: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

Số câu hỏi: 5 – Tổng số điểm: 10 – Thời gian làm bài: 120 phút

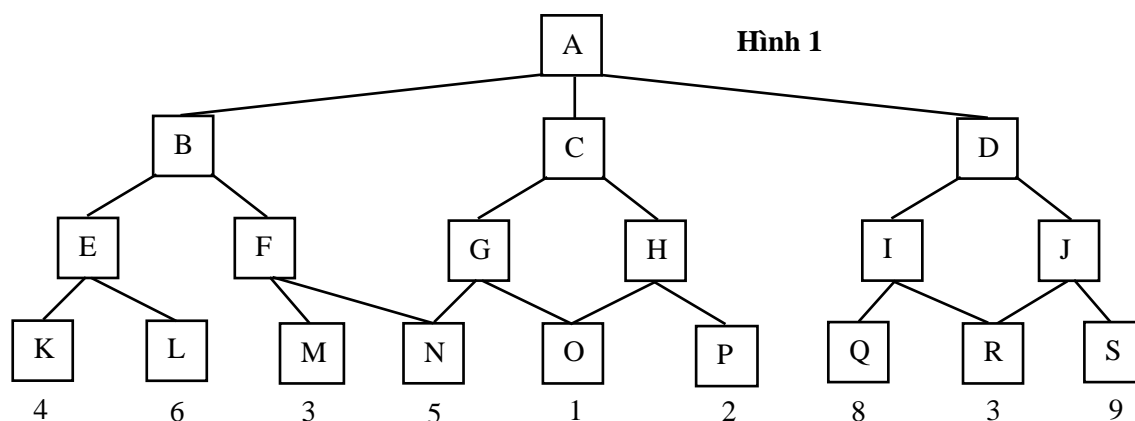
Thí sinh được xem tài liệu

Không được sử dụng máy tính xách tay và phương tiện truyền thông

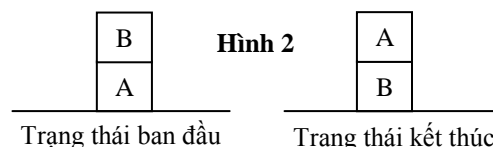
Câu 1 (1 đ): Xem cây trạng thái cho trò chơi 2-người với các lượng giá tĩnh như ở Hình 1. Giả sử rằng lượng giá càng nhỏ thì càng tốt cho người chơi có nước đi từ nút gốc A.

(a) Theo giải thuật Minimax, người chơi đó sẽ chọn trạng thái tiếp theo nào? (0.5 đ)

(b) Sử dụng *alpha-beta cut-off*, các nhánh nào sẽ bị cắt trong việc tìm kiếm trạng thái tiếp theo nói trên, giả sử rằng các nút được xem xét từ trái sang phải? (0.5 đ)



Câu 2 (1 đ): Sử dụng phương pháp chồng mục tiêu (*goal stack*) và các tác vụ STACK, UNSTACK, PICKUP, PUTDOWN để lập kế hoạch đưa các khối từ trạng thái ban đầu về trạng thái kết thúc như ở Hình 2.



Câu 3 (2 đ): Xét các phát biểu sau đây:

- Mỗi người La Mã hoặc là ghét Caesar hoặc là trung thành với ông ấy.
- Chỉ có người La Mã nào không trung thành với Caesar mới muốn ám sát ông ấy.
- Marcus là người La Mã và muốn ám sát Caesar.
- Anthony là người La Mã và trung thành với Casear.

(a) Biểu diễn các phát biểu trên bằng logic vị từ. (1 đ)

(b) Sử dụng phương pháp phản chứng-phân giải để:

- Chứng minh Anthony không muốn ám sát Caesar. (0.5 đ)
- Tìm xem ai ghét Caesar. (0.5 đ)

Câu 4 (3.5 đ): Có một robot thường làm rơi quả banh cầm trên tay khi nguồn điện nuôi nó bị yếu. Thực tế cho thấy xác suất robot làm rơi quả banh khi nguồn điện bị yếu là 0.9, còn khi nguồn điện không bị yếu thì xác suất đó chỉ là 0.01. Nguồn điện mới được nạp hôm qua nên xác suất mà nguồn điện không bị yếu là 0.95. Có một chuông nhắc nhở khi nguồn điện bị yếu và một camera báo cáo robot có làm rơi quả banh hay không. Khi nguồn điện bị yếu, xác suất để chuông nhắc nhở reo lên là 0.98. Khi nguồn điện không bị yếu, chuông nhắc nhở vẫn có thể reo báo nhầm với xác suất là 0.01. Khi robot làm rơi quả banh, xác suất để camera phát hiện thấy và báo cáo điều đó là 0.9, còn xác suất mà camera báo cáo nhầm khi robot không làm rơi quả banh là 0.2.

----- Xem tiếp trang 2 -----

- (a) Xây dựng mạng Bayes từ các số liệu thống kê nói trên. (1 đ)
- (b) Hai biến cố robot làm rơi quả banh và chuông nhắc nhở reo lên có độc lập với nhau hay không? Hãy giải thích mà không dùng đến tính toán. (0.5 đ)
- (c) Tính xác suất để camera báo robot làm rơi quả banh khi nguồn điện bị yếu. (1 đ)
- (d) Khi camera báo robot làm rơi quả banh nhưng chuông nhắc nhở không reo thì xác suất robot làm rơi quả banh là bao nhiêu? (1 đ)

Câu 5 (2.5 đ): Cho bảng Thuộc tính-Phân loại về khái niệm *Male* như dưới đây:

EXAMPLE	Body	Over 170cm	Eye	Hair Length	GENDER
1	<i>Fat</i>	<i>No</i>	<i>Blue</i>	<i>Short</i>	Male
2	<i>Fat</i>	<i>Yes</i>	<i>Brown</i>	<i>Long</i>	Female
3	<i>Fat</i>	<i>No</i>	<i>Blue</i>	<i>Long</i>	Female
4	<i>Slim</i>	<i>No</i>	<i>Blue</i>	<i>Long</i>	Female
5	<i>Fat</i>	<i>Yes</i>	<i>Brown</i>	<i>Short</i>	Male
6	<i>Slim</i>	<i>Yes</i>	<i>Brown</i>	<i>Short</i>	Female
7	<i>Fat</i>	<i>Yes</i>	<i>Blue</i>	<i>Short</i>	Male

- a) Áp dụng giải thuật *candidate-elimination* để học khái niệm *Male*. (1 đ)
- b) Xây dựng cây quyết định (*decision tree*) cho khái niệm *Male*. (1 đ)
- c) Phân loại trường hợp $\langle \textit{Fat}, \textit{Yes}, \textit{Blue}, \textit{Long} \rangle$ theo các kết quả học ở câu a) và câu b). (0.5 đ)

----- Hết -----

(Người coi thi không giải thích gì thêm)

ĐÁP ÁN GỢI Ý

Câu 1 :

Vẽ cây minh họa các giá trị lượng giá tại các node.

a. Chọn C(1)

b. Các nhánh bị cắt : $F \rightarrow M$, $H \rightarrow P$, $D \rightarrow J$

Câu 2.

Về chồng Goal và Database, thể hiện được việc thực hiện Action, thay đổi Database và có đáp án là Plan như sau : $UNSTACK(B,A) \rightarrow PUTDOWN(B) \rightarrow PICKUP(A) \rightarrow STACK(A,B)$

Câu 3 :

Có thể xem miền đang xét là tập hợp các người La Mã, khi đó các câu có thể viết đơn giản dạng :

(1) $ghetCaesar(x) \vee trungthanhCaesar(x)$

(2) $\neg trungthanhCaesar(x) \vee \neg amsatCaesar(x)$

(3) $amsatCaesar(Marcus)$

(4) $trungthanhCaesar(Anthony)$

a. Cần thể hiện có lượng từ.

b1. $\alpha = \neg amsatCaesar(Anthony) \rightarrow \neg \alpha = amsatCaesar(Anthony)$ (5)

Kết hợp (2) và (5) : $\neg trungthanhCaesar(Anthony)$ (6) với $\{Anthony/x\}$

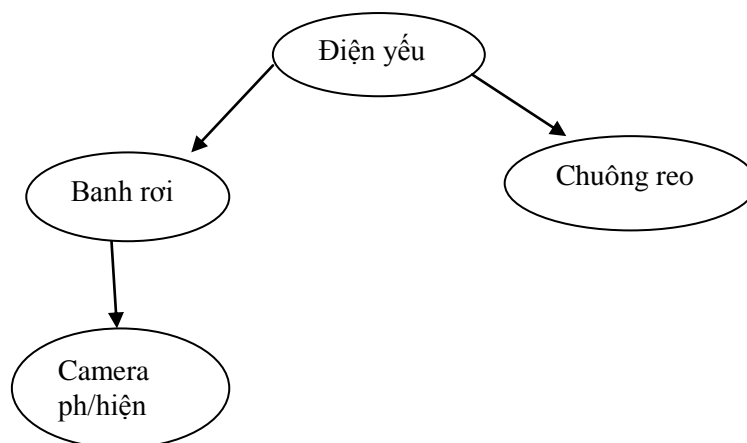
Kết hợp (6) và (4) : đpcm

b2. $\alpha = ghetCaesar(y) \rightarrow \neg \alpha = \neg ghetCaesar(y)$

Dùng phản chứng chúng ta chỉ tìm được $\{Marcus/y\}$

Câu 4.

a. Mạng Bayes (chưa kèm bảng phân bố xác suất)



b. Hai biến cố Bánh rơi và Chuông reo là không độc lập với nhau vì có chung nguyên nhân là Điện yếu.

c. $P(\text{Bánh rơi} | \text{Điện yếu}) = P(\text{Bánh rơi}, \text{Điện yếu}) / P(\text{Điện yếu}) = 0.83$

d. $P(\text{Bánh rơi} | \text{Camera}, \neg \text{Chuông reo}) = \text{Tử} / \text{Mẫu}$

Trong đó,

Tử = $P(\text{Bánh rơi}, \text{Camera}, \neg \text{Chuông reo})$, tính bằng cách thêm biến cố Điện yếu vào.

Mẫu = $P(\text{Camera}, \neg \text{Chuông reo})$, tính bằng cách thêm biến cố Điện yếu và Bánh rơi vào.

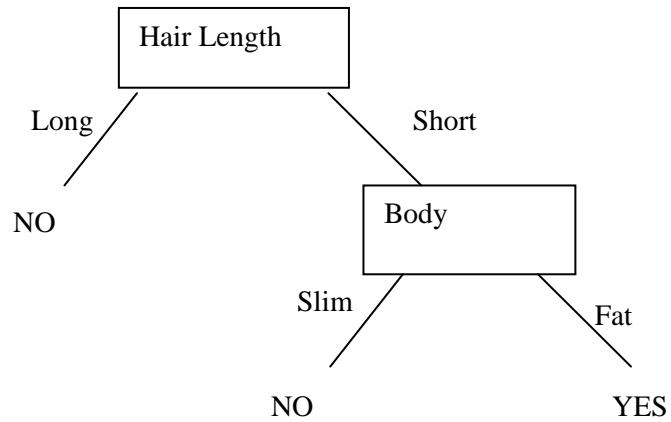
Câu 5 :

a. Sau khi tính toán được $S = G = \{<Fat, ?, ?, Short>\}$

b. Tính $Gain(S, X)$, với X là một trong các thuộc tính $\{Body, Over\ 170cm, Eye, Hair\ Length\}$, giá trị $Gain(S, Hair\ Length)$ là lớn nhất, chọn $Hair\ Length$ làm node gốc.

Tiếp tục tính toán thì được thuộc tính tiếp theo cần chọn là $Body$.

Cây quyết định như sau :



c. Phân loại trường hợp $<Fat, Yes, Blue, Long>$ theo các kết quả học

+ Câu a: mẫu âm (không phải là Male)

+ Câu b: mẫu âm (không phải là Male)