

Bài tập

Bài 1: Cho một lớp có M sinh viên thuộc chuyên ngành do bộ môn có N giáo viên quản lý. Đến học kỳ cuối, cần phân công các giáo viên hướng dẫn cho các sinh viên của lớp với các điều kiện sau:

- Mỗi sinh viên chỉ có một giáo viên hướng dẫn
- Mỗi giáo viên có thể hướng dẫn nhiều sinh viên, nhưng không được quá một định mức cho trước. (Định mức tương ứng với giáo viên thứ i là S_j , với $1 \leq j \leq N$)

Chuẩn bị cho việc phân công, bộ môn cho sinh viên đăng ký giáo viên hướng dẫn. Tại thời điểm đang xét, thông tin về việc sinh viên đăng ký giáo viên hướng dẫn được thể hiện bởi ma trận A có kích thước $M \times N$, với các phần tử:

$$A_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{nếu sinh viên } i \text{ đăng ký giáo viên } j, \text{ với } 1 \leq i \leq M, 1 \leq j \leq N \\ 0, & \text{ngược lại} \end{cases}$$

Trên cơ sở đó, bộ môn sẽ phân công giáo viên hướng dẫn cho lớp.

Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- Phân tích bài toán quyết định (phân công hướng dẫn) tại thời điểm đang xét:
Chỉ rõ các biến quyết định, môi trường, mục tiêu, Đề xuất một mô hình biểu diễn bài toán
- Trong các trường hợp nào thì bài toán không phải là bài toán quyết định với sự chắc chắn?

Bài 2: Ở một trò chơi trên truyền hình, có 6 người chơi, cùng trả lời 5 câu hỏi, mỗi câu trả lời đúng được 200 điểm, trả lời sai không được điểm nào. Sau khi trả lời xong các câu hỏi, từng người chơi chỉ biết điểm của mình mà không biết điểm của người khác. Sau đó sẽ có một người bị loại khỏi cuộc chơi theo cách sau:

- Nếu có người bấm vào nút “dừng chơi”, thì người đó sẽ nhận được số tiền tương đương số điểm và không được chơi tiếp. Đó là quyết định đúng nếu người đó có số điểm ít nhất, nhưng là quyết định sai nếu điểm của người đó không phải là ít nhất
- Nếu không có người nào bấm nút “dừng chơi” thì người có số điểm ít nhất bị loại và không nhận được tiền thưởng

Hãy phân tích bài toán quyết định trên, chỉ ra các biến quyết định, môi trường, mục tiêu.

Hãy đề xuất các mô hình tính toán để trợ giúp quyết định chơi tiếp hay dừng chơi

Bài 3: Cho bảng quyết định sau

	X1	X2	X3	X4
A1	6	7	10	10
A2	4	5	8	8
A3	2	11	20	5
A4	3	9	12	7

Biết rằng các thuộc tính $X1, X3$ có giá trị càng thấp càng tốt, các thuộc tính $X2, X4$ có giá trị càng cao càng tốt. Trọng số của các thuộc tính $X1, X2, X3, X4$ lần lượt là: 0.3, 0.1, 0.2, 0.4

a/ Hãy chuẩn hóa bảng quyết định bằng phương pháp tuyến tính (hoặc phương pháp vec tơ)

b/ Dùng phương pháp TOPSIS để lựa chọn phương án

Bài 4: Cho bộ trọng số $W = \{0.4, 0.2, 0.3, 0.1\}$. Hãy tính kết quả hàm tích hợp OWA của các giá trị 18, 20, 24, 15.

Bài 5:

a/ Hãy nêu các tính chất thông dụng của một toán tử tích hợp

b/ Cho hàm $f(a,b) = (\alpha a + \beta b)/2$, với $a, b \in [0,1]$.

Với điều kiện nào của α và β thì có thể dùng f như là một toán tử tích hợp ?

Bài 6: Hãy cho biết quan hệ suy ra sau là đúng hay không đúng và giải thích tại sao:

a/ $p \wedge (q \vee r) \models p \wedge q$

b/ $p \wedge (q \vee r) \models p \vee q$

c/ $p \wedge (q \vee r) \models p \rightarrow q$

d/ $p \vee (q \wedge r) \models p \wedge q$

e/ $p \vee (q \wedge r) \models p \vee q$

f/ $p \vee (q \wedge r) \models p \rightarrow q$

g/ $p \rightarrow (q \vee r) \models p \wedge q$

h/ $p \rightarrow (q \vee r) \models p \vee q$

i/ $p \rightarrow (q \wedge r) \models p \rightarrow q$

Bài 7: Cho tập biểu thức:

a/ $\Sigma = \{(a \vee b) \wedge c, b \rightarrow (a \wedge d), (a \wedge c) \rightarrow f, (c \wedge f) \rightarrow (h \wedge k), (f \wedge h \wedge k) \rightarrow g\}$

b/ $\Sigma = \{(a \vee b) \wedge c, b \rightarrow (a \wedge d), (a \wedge c) \rightarrow f, (c \wedge f) \rightarrow (h \wedge k), (f \wedge h) \rightarrow (k \rightarrow g)\}$

c/ $\Sigma = \{a \wedge d, d \rightarrow (b \wedge c), (a \wedge b) \rightarrow f, (a \wedge c) \rightarrow (f \rightarrow k), (b \wedge d) \rightarrow h, (f \wedge h) \rightarrow (k \rightarrow g)\}$

d/ $\Sigma = \{(a \vee b) \rightarrow (c \rightarrow d), a \wedge b, (a \wedge b) \rightarrow c, c \rightarrow (f \wedge h), (d \wedge h) \rightarrow k, (f \wedge h) \rightarrow (k \rightarrow g)\}$

- Hãy chuyển đổi các biểu thức trong Σ về dạng chuẩn HỘI

- Hãy sử dụng HỢP GIẢI để chứng minh g

Bài 8: Cho tập biểu thức:

a/ $\Sigma = \{d \rightarrow (b \wedge c), (a \wedge b) \rightarrow f, (a \wedge c) \rightarrow (f \rightarrow k), (b \wedge d) \rightarrow h, (f \wedge h \wedge k) \rightarrow g\}$, $GT = \{a, d\}$

b/ $\Sigma = \{(a \vee b) \rightarrow (c \rightarrow d), (a \wedge b) \rightarrow c, c \rightarrow (f \wedge h), (d \wedge h) \rightarrow k, (f \wedge h \wedge k) \rightarrow g\}$, $GT = \{a, b\}$

c/ $\Sigma = \{(c \vee d) \rightarrow (a \rightarrow b), (c \wedge d) \rightarrow a, a \rightarrow (f \wedge h), (b \wedge h) \rightarrow k, (f \wedge h \wedge k) \rightarrow g\}$, $GT = \{c, d\}$

d/ $\Sigma = \{((a \vee b) \wedge c) \rightarrow h, h \rightarrow (b \wedge f), a \rightarrow (c \wedge k), (f \wedge h) \rightarrow (k \rightarrow g)\}$, $GT = \{a, d\}$

- Hãy chuyển đổi các biểu thức trong Σ về các câu dạng Horn để hình thành tập Luật (dạng kéo theo)

- Cùng với tập GT, hãy sử dụng SUY DIỄN TIẾN để chứng minh g

Bài 9: Bài toán Con khỉ và nải chuối

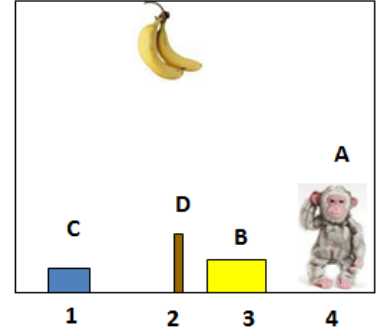
Cho các vị từ **tại(O,x)** với đối tượng O và vị trí x, **trên(O1,O2)** với các đối tượng O1, O2.

Cho $\Sigma = \{ \text{tại}(A,x) \rightarrow \text{tại}(A,y),$
 $\text{tại}(A,x) \wedge \text{tại}(O,x) \rightarrow \text{tại}(A,y) \wedge \text{tại}(O,y),$
 $\text{tại}(A,x) \wedge \text{tại}(O,x) \rightarrow \text{trên}(A,O),$
 $\text{tại}(A,x) \wedge \text{tại}(O1,x) \wedge \text{tại}(O2,x) \rightarrow$
 $\text{trên}(O1,O2) \}$

GT = $\{ \text{tại}(C,1), \text{tại}(B,3), \text{tại}(A,4), \text{tại}(D,2) \}$

Hãy chứng minh

KL = $\{ \text{tại}(B,2) \wedge \text{trên}(C,B) \wedge \text{trên}(A,C) \wedge \text{trên}(D,A) \}$



Bài 10: Hãy đề xuất tập mờ biểu diễn cho các khái niệm sau:

SỐ_NGUYÊN_LỚN,

SỐ_RẤT_NHỎ,

TỐC_ĐỘ_ĐUA_XE_CAO,

SỐ_XẤP_XÌ_GIỮA_10_VÀ_20

Bài 11: Cho $X = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$, hãy đề xuất một quan hệ mờ “nhỏ hơn nhiều” xác định trên $X \times X$.

Bài 12: Cho các tập mờ: $A = \frac{1}{3} + \frac{0.7}{4} + \frac{0.5}{5} + \frac{0.4}{6}$, $B = \frac{0.5}{1} + \frac{0.8}{2} + \frac{1}{3} + \frac{0.8}{4} + \frac{0.5}{5}$

a/ Tính các tập mức α (lát cắt α) của A và B với $\alpha = 0.3, 0.5, 0.8$

b/ Tính kết quả của phép hợp và phép giao của các tập mờ A và B

c/ Tính $A+B$, $A \times B$, $A \rightarrow B$, $A * B$

Bài 13: Cho các quan hệ mờ

R1	y1	y2	y3	y4	R2	z1	z2	z3
x1	0.3	0	0.7	0.3	y1	1	0	1
x2	0	1	0.2	0	y2	0	0.5	0.4
					y3	0.7	0.9	0.6
					y4	0	0	0

Hãy tính phép hợp thành $R1 \circ R2$

Bài 14: Cho tập mờ *số nhỏ* = $\{(1,1), (2,0.5), (3,0.4), (4,0.2)\}$ và quan hệ mờ *hầu như bằng* =

	1	2	3	4
1	1	0.8	0	0
2	0.8	1	0.8	0
3	0	0.8	1	0.8
4	0	0	0.8	1

Hãy tính kết quả phép hợp thành giữa *số nhỏ* và *hầu như bằng*

Bài 15: Cho tập mờ *nhỏ* = $\frac{1}{1} + \frac{0.7}{2} + \frac{0.4}{3}$, *lớn* = $\frac{0.4}{3} + \frac{0.7}{4} + \frac{1}{5}$, *rất nhỏ* = *nhỏ*²

Hãy giải bài toán suy diễn mờ sau:

Nếu x nhỏ thì y lớn

Cho x rất nhỏ

Tính y