

# AI作业

---

刘宇诺

学号: 20201210207

## 归结反演作业

---

### 归结反演

---

已知下列事实：任何参加社会活动并交到好朋友的人是快乐的；任何热爱运动或愿意为人民服务的人可以参加所有活动；John不爱运动但愿意为人民服务；任何人只要愿意为人民服务就能交到好朋友。求证：John是快乐的。

解：1) 谓词公式定义：

$\text{party}(x,y):x(\text{人})\text{参加}y(\text{活动})y=\text{社会}$

$\text{friend}(x):x(\text{人})\text{交到好朋友}$

$\text{Happy}(x):x(\text{人})\text{快乐}$

$\text{sport}(x):x(\text{人})\text{热爱运动}$

$\text{service}(x):x(\text{人})\text{愿意为人民服务}$

---

答：

将已知和事实用谓词公式表示出来：

(1)  $\forall x, y, (\text{party}(x, y) \wedge \text{friend}(x)) \rightarrow \text{Happy}(x)$

(2)  $\forall x, y, (\text{sport}(x) \vee \text{service}(x)) \rightarrow \text{party}(x, y)$

(3)  $\neg \text{sport}(\text{John}) \wedge \text{service}(\text{John})$

(4)  $\forall x, \text{service}(x) \rightarrow \text{friend}(x)$

把要进行求证的结论用谓词公式表示出来并取反

(5)  $\neg \text{Happy}(\text{John})$

**将上述公式化成子句集：**

(1)  $\neg \text{party}(x, y) \vee \neg \text{friend}(x) \vee \text{Happy}(x)$

(2)  $\{ \neg \text{service}(x) \vee \text{party}(x, y), \neg \text{sport}(m) \vee \text{party}(m, n) \}$

(3)  $\{ \neg \text{sport}(\text{John}), \text{service}(\text{John}) \}$

(4)  $\neg \text{service}(x) \vee \text{friend}(x)$

(5)  $\neg \text{Happy}(\text{John})$

**应用归结原理进行归结**

(6)  $\text{party}(\text{John}, y)$  (2)(3) 归结

(7)  $\neg \text{friend}(\text{John}) \vee \text{Happy}(\text{John})$  (1)(6)归结

(8)  $\text{friend}(\text{John})$  (3)(4)归结

(9)  $\text{Happy}(\text{John})$  (7)(8)归结

(10) NIL (5)(9)归结

**所以John是快乐的。**

---

## 不确定性推理作业

---

## 不确定性推理-作业

4.1 设有如下一组推理规则

$r_1$ : IF  $E_1$  THEN  $E_2$  (0.6)

$r_2$ : IF  $E_2$  AND  $E_3$  THEN  $E_4$  (0.8)

$r_3$ : IF  $E_4$  THEN  $H$  (0.7)

$r_4$ : IF  $E_5$  THEN  $H$  (0.9)

且已知  $CF(E_1)=0.5, CF(E_2)=0.6, CF(E_3)=0.4$ , 结论  $H$  的初始可信度一无所知。求  $CF(H)$  为多少?

答:

```
1 CF(E2) = 0.6 * max{0, CF(E1)}  
2       = 0.6 * 0.5 = 0.3  
3  
4 CF(E4) = 0.8 * max(0, min(CF(E2), CF(E3)))  
5       = 0.8 * 0.3 = 0.24  
6  
7 CF1(H) = 0.7 * max(0, CF(E4))  
8       = 0.7 * 0.24 = 0.168  
9  
10 CF2(H) = 0.9 * max(0, CF(E5))  
11       = 0.9 * 0.4 = 0.36  
12  
13 CF1(H) >= 0, CF2(H) >= 0;  
14 CF1,2(H) = CF1(H) + CF2(H) - CF1(H) * CF2(H)  
15           = 0.168 + 0.36 - 0.168 * 0.36  
16           = 0.46752
```

## 不确定性推理-作业

4.5 设有论域  $U = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$ ,  $A, B$  是  $U$  上的两个模糊集, 且有

$$A = 0.85/x_1 + 0.7/x_2 + 0.9/x_3 + 0.9/x_4 + 0.7/x_5$$

$$B = 0.5/x_1 + 0.65/x_2 + 0.8/x_3 + 0.98/x_4 + 0.77/x_5$$

求  $A \cap B$ ,  $A \cup B$  和  $\bar{A}$ 。

答:

$$A \cap B = 0.5/x_1 + 0.65/x_2 + 0.8/x_3 + 0.9/x_4 + 0.7/x_5$$

$$A \cup B = 0.85/x_1 + 0.7/x_2 + 0.9/x_3 + 0.9/x_4 + 0.77/x_5$$

$$\neg A = 0.15/x_1 + 0.3/x_2 + 0.1/x_3 + 0.1/x_4 + 0.7/x_5$$

## 不确定性推理-作业

4.7 设有如下两个模糊关系

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.8 & 0.4 \\ 0.4 & 0 & 1.0 \\ 1.0 & 0.5 & 0 \\ 0.7 & 0.6 & 0.5 \end{bmatrix} \quad R_2 = \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.4 & 0.8 \\ 0.2 & 0.9 \end{bmatrix}$$

求两个模糊关系的合成  $R_1 \circ R_2$ 。

答:

$$\begin{bmatrix} 0.4 & 0.8 \\ 0.4 & 0.9 \\ 0.7 & 0.5 \\ 0.7 & 0.6 \end{bmatrix}$$