

例 4.3 设有规则：

- (1) 如果 流鼻涕 则 感冒但非过敏性鼻炎 (0.9)  
或 过敏性鼻炎但非感冒 (0.1)。
- (2) 如果 眼发炎 则 感冒但非过敏性鼻炎 (0.8)  
或 过敏性鼻炎但非感冒 (0.05)。

有事实：

- (1) 小王流鼻涕 (0.9)。
- (2) 小王发眼炎 (0.4)。

问：小王患的什么病？

解答：

取样本空间： $D = \{h_1, h_2, h_3\}$

$h_1$  表示“感冒但非过敏性鼻炎”，

$h_2$  表示“过敏性鼻炎但非感冒”，

$h_3$  表示“同时得了两种病”。

取下面的基本概率分配函数：

$$CF(E) = 0.9 \quad M_1(\{h_1\}) = CF(h_1) = CF(h_1, E) \times \max\{0, CF(E)\}$$

E                      h1                      CF(h1, E)

如果 流鼻涕 则 感冒但非过敏性鼻炎 (0.9)

$$M_1(\{h_1\}) = 0.9 \times 0.9 = 0.81$$

$$M_1(\{h_2\}) = 0.9 \times 0.1 = 0.09$$

$$M_1(\{h_1, h_2, h_3\}) = 1 - M_1(\{h_1\}) - M_1(\{h_2\}) = 1 - 0.81 - 0.09 = 0.1$$

$$M_2(\{h_1\}) = 0.4 \times 0.8 = 0.32$$

$$M_2(\{h_2\}) = 0.4 \times 0.05 = 0.02$$

$$M_2(\{h_1, h_2, h_3\}) = 1 - M_2(\{h_1\}) - M_2(\{h_2\}) = 1 - 0.32 - 0.02 = 0.66$$

将两个概率分配函数组合：

$$K = 1 / \{1 - [M_1(\{h_1\})M_2(\{h_2\}) + M_1(\{h_2\})M_2(\{h_1\})]\}$$

$$= 1 / \{1 - [0.81 \times 0.02 + 0.09 \times 0.32]\}$$

$$= 1 / \{1 - 0.045\} = 1 / 0.955 = 1.05$$

$$M(\{h_1\}) = K[M_1(\{h_1\})M_2(\{h_1\}) + M_1(\{h_1\})M_2(\{h_1, h_2, h_3\})$$

$$+ M_1(\{h_1, h_2, h_3\})M_2(\{h_1\})]$$

$$= 1.05 \times 0.8258 = 0.87$$

$$M(\{h_2\}) = K[M_1(\{h_2\})M_2(\{h_2\}) + M_1(\{h_2\})M_2(\{h_1, h_2, h_3\})$$

$$+ M_1(\{h_1, h_2, h_3\})M_2(\{h_2\})]$$

$$= 1.05 \times 0.0632 = 0.066$$

$$M(\{h_1, h_2, h_3\}) = 1 - M(\{h_1\}) - M(\{h_2\}) = 1 - 0.87 - 0.066 = 0.064$$

信任函数：

$$Bel(\{h_1\}) = M(\{h_1\}) = 0.87$$

$$Bel(\{h_2\}) = M(\{h_2\}) = 0.066$$

似然函数：

$$Pl(\{h_1\}) = 1 - Bel(\neg\{h_1\}) = 1 - Bel(\{h_2, h_3\})$$

$$= 1 - [M(\{h_2\}) + M(\{h_3\})] = 1 - [0.066 + 0] = 0.934$$

$$Pl(\{h_2\}) = 1 - Bel(\neg\{h_2\}) = 1 - Bel(\{h_1, h_3\})$$

$$= 1 - [M(\{h_1\}) + M(\{h_3\})] = 1 - [0.87 + 0] = 0.13$$

结论：小王可能是感冒了。