

Практика 2

Даны универсумы $U = V = W = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

Определены следующие правила:

если u – не маленькое, то v – среднее,

если v – большое, то w – очень маленькое,

Построить нечеткое отношение из $(U \text{ в } V)$ в W .

Значения переменных маленькое, среднее и большое приведены ниже:

а)

$F = \text{маленькое} = 1/1 + 0,8/2 + 0/3 + 0/4 + 0/5$,

$H = \text{среднее} = 0/1 + 0,3/2 + 1/3 + 0,5/4 + 0/5$;

$G = \text{большое} = 0/1 + 0/2 + 0,15/3 + 0,5/4 + 1/5$;

тогда:

$\sim F = \text{не маленькое} = 0/1 + 0,2/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5$;

$F^2 = \text{очень маленькое} = 1/1 + 0,64/2 + 0/3 + 0/4 + 0/5$.

Если есть нечеткое знание-правило *если u – не маленькое, то v – среднее*, то

$R = \sim F * H =$

	V1	V2	V3	V4	V5
U1	0	0	0	0	0
U2	0	0,2	0,2	0,2	0
U3	0	0,3	1	0,5	0
U4	0	0,3	1	0,5	0
U5	0	0,3	1	0,5	0

Пример расчета:

Вторая строка: $(0,2; 0) \rightarrow 0$; $(0,2; 0,3) \rightarrow 0,2$; $(0,2; 1) \rightarrow 0,2$; $(0,2; 0,5) \rightarrow 0,2$;
 $(0,2; 0) \rightarrow 0$ и т.д.

если v – большое, то w – очень маленькое,

$S = G * F^2 =$

	W1	W2	W3	W4	W5
V1	0	0	0	0	0
V2	0	0	0	0	0
V3	0,15	0,15	0	0	0
V4	0,5	0,5	0	0	0
V5	1	0,64	0	0	0

Нечеткое отношение из $(U \text{ в } V)$ в W

$$R \bullet S = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l U_{v_j \in V} (\mu_R(u_i, v_j) \wedge \mu_S(v_j, w_k)) / (u_i, w_k))$$

$R \bullet S =$

	V1	V2	V3	V4	V5
U1	0	0	0	0	0
U2	0	0,2	0,2	0,2	0
U3	0	0,3	1	0,5	0
U4	0	0,3	1	0,5	0
U5	0	0,3	1	0,5	0

•

	W1	W2	W3	W4	W5
V1	0	0	0	0	0
V2	0	0	0	0	0
V3	0,15	0,15	0	0	0
V4	0,5	0,5	0	0	0
V5	1	0,64	0	0	0

=

	W1	W2	W3	W4	W5
U1	0	0	0	0	0
U2	0,2	0,2	0	0	0
U3	0,5	0,5	0	0	0
U4	0,5	0,5	0	0	0
U5	0,5	0,5	0	0	0

$F = \text{маленькое} = 1/1 + 0,65/2 + 0/3 + 0/4 + 0/5;$

$H = \text{среднее} = 0/1 + 0,15/2 + 1/3 + 0,2/4 + 0/5;$

$G = \text{большое} = 0/1 + 0/2 + 0,1/3 + 0,7/4 + 1/5;$

тогда:

$\sim F = \text{не маленькое} = 0/1 + 0,35/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5;$

$F^2 = \text{очень маленькое} = 1/1 + 0,4225/2 + 0/3 + 0/4 + 0/5$ округлим, тогда
 $1/1 + 0,4/2 + 0/3 + 0/4 + 0/5.$

если u – не маленькое, то v – среднее

$R = \sim F * H =$

	V1	V2	V3	V4	V5
U1	0	0	0	0	0
U2	0	0,15	0,35	0,2	0
U3	0	0,15	1	0,2	0
U4	0	0,15	1	0,2	0
U5	0	0,15	1	0,2	0

если v – большое, то w – очень маленькое

$S = G * F^2 =$

	W1	W2	W3	W4	W5
V1	0	0	0	0	0
V2	0	0	0	0	0
V3	0,1	0,1	0	0	0
V4	0,7	0,4	0	0	0
V5	1	0,4	0	0	0

Нечеткое отношение из $(U \text{ в } V)$ в W

$$R * S = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l U_{v_j \in V} (\mu_R(u_i, v_j) \wedge \mu_S(v_j, w_k)) / (u_i, w_k))$$