

Лабораторна робота 4

Тема. ФОРМУВАННЯ ПЕРШОГО ЕПІСТЕМОЛОГІЧНОГО РІВНЯ - СИСТЕМИ ДАНИХ

Мета роботи – вивчити основні поняття та визначення, що стосуються основних типів, способів представлення та побудови системи даних, розкрити основні методологічні особливості систем даних, навести основні методологічні відзнаки побудованої системи даних, навчитися тлумачити отримані результати.

Стислі теоретичні відомості

При формалізації поняття даних використовується загальна представляюча система I .

Нехай $\mathbf{W} = W_1 \times W_2 \times \dots \times W_m$,

$\mathbf{V} = V_1 \times V_2 \times \dots \times V_n$,

де \mathbf{W} - повна параметрична множина, \mathbf{V} - повна множина станів змінних.

Тоді чіткі дані (тобто дані, отримані в результаті використання чітких каналів спостереження o_i і w_j) представляються функцією

$$d: \mathbf{W} \rightarrow \mathbf{V}. \quad (2.1)$$

Таким чином, функція d дає інформацію про дійсні значення змінних \mathbf{V} при необмеженій параметричній множині \mathbf{W} .

Система

$$D = (I, d) \quad (2.2)$$

розглядається як система першого рівня епістемологічної класифікації систем і називається нейтральною системою даних з чіткими даними.

Нейтральна система даних з семантикою та з чіткими даними представляється як

$${}^S D = (S, d). \quad (2.3)$$

У залежності від типу загальної системи I , системи даних D можуть бути нейтральними (2.2) або спрямованими

$$\hat{D} = (\hat{I}, d). \quad (2.4)$$

Спрямована система даних з семантикою та з чіткими даними може бути представлена аналогічно

$${}^s\hat{D} = (\hat{S}, d). \quad (2.5)$$

Якщо змінні визначаються через нечіткі канали спостереження, то кожне спостереження записується як упорядкована пара, що складається із значення повного параметра, з яким пов'язано спостереження, і n -ки (h_1, h_2, \dots, h_n) функцій

$$h_i : V_i \rightarrow [0,1], i \in N_n,$$

де $h_i(y)$ виражає рівень впевненості в тому, що y є спостережуваним станом змінної v_i .

Дані, що представляються функцією

$$\tilde{d} : \mathbf{W} \rightarrow \tilde{\mathbf{V}} \quad (2.6)$$

називаються нечіткими даними,

де $\tilde{\mathbf{V}} = \{V_1 \rightarrow [0,1]\} \times \{V_2 \rightarrow [0,1]\} \times \dots \times \{V_n \rightarrow [0,1]\}$.

Для будь-якого значення повного параметра $w \in W$

$$\tilde{d}(w) = h,$$

де $h = (h_1, h_2, \dots, h_n) \in \tilde{\mathbf{V}}$.

Формальне визначення систем даних з нечіткими даними аналогічне виразам (2.2)-(2.5) із заміною функції (2.1) на функцію (2.6).

Стандартною формою представлення чітких даних (2.1) є матриця виду

$$d = [v_{i,w}] , \quad (2.7)$$

а для нечітких даних (2.6) – тривимірний масив виду

$$\tilde{d} = [\tilde{d}_{i,j_i,w}] \text{ при } i \in N_n, j_i \in V_i, w \in W, \tilde{d}_{i,j_i,w} \in D. \quad (2.8)$$

Приклад 2.1. Реальні ситуації на перехресті для кожного із шести часових інтервалів t_1, t_2, \dots, t_6 схематично зображені на рис. 2.1 та описані в прикладі 1.2. Оскільки система даних представляє реальні (спостережувані) дані про досліджуваний об'єкт, то матриця даних формується на основі зазначених схем, наведених на рис.2.1. Система даних із семантикою sD (2.3) або (2.5) подана на рис. 2.2. Система даних без семантики D (2.2) або(2.4) подана на рис. 2.3.

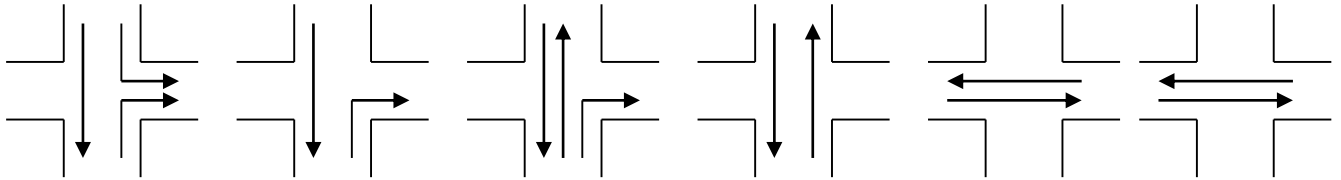


Рис.2.1 Ситуації на перехресті

<i>T</i>	1-й період						2-й період						...
	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>t</i> ₃	<i>t</i> ₄	<i>t</i> ₅	<i>t</i> ₆	<i>t</i> ₇	<i>t</i> ₈	<i>t</i> ₉	<i>t</i> ₁₀	<i>t</i> ₁₁	<i>t</i> ₁₂	
ПнПд	з	з	з	ж	ч	ч	з	з	з	ж	ч	ч	...
ПнС	г	н	н	н	н	н	г	н	н	н	н	н	...
ПдПн	ч	ч	з	ж	ч	ч	ч	ч	з	ж	ч	ч	...
ПдС	г	г	г	н	н	н	г	г	г	н	н	н	...
ЗС	ч	ч	ч	ч	з	ж	ч	ч	ч	ч	з	ж	...
СЗ	ч	ч	ч	ч	з	ж	ч	ч	ч	ч	з	ж	...

Рис.2.2 Система даних з семантикою з чіткими даними

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	
1	1	1	1	2	0	0	з 1	ж 1	ч 1	ч 2	0	0	з.. з	з
2	1	0	0	0	0	0	н 1	н 0	н 0	н 0	0	0	с.. н	н
3	0	0	1	2	0	0	з 0	з 0	ч 1	ч 2	0	0	ч.. ч	з
4	1	1	1	0	0	0	с 1	н 1	н 1	н 0	0	0	с.. с	с
5	0	0	0	0	1	2	ч 0	ч 0	з 0	ж 0	1	2	ч.. ч	ч
6	0	0	0	0	1	2	ч 0	ч 0	з 0	ж 0	1	2	ч.. ч	ч

Рис.2.3 Система даних без семантики з чіткими даними