

Задание 1. Элементы теории графов

Связный ориентированный граф $G(X, \Gamma)$ задан множеством вершин $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ и отображением $\Gamma x_i, i = 1, 2, \dots, n$, где i – текущий номер вершины, n – количество вершин графа. Значение индексов n , вид закона отображения $\Gamma x_i, K$ и L взять из таблицы 1 в соответствии с номером варианта.

Выполнить следующие действия:

а) определить исходный граф и ассоциированный с ним неориентированный граф аналитическим, графическим и матричным способами;

б) установить центры и периферийные вершины графов. Найти радиус и диаметр.

в) описать систему уравнений, соответствующую сигнальному графу, считая, что передача между вершинами x_i и x_j определяется как

$$K_{ij} = \begin{cases} i * j & \text{при } i \geq j; \\ 1/(p+1) & \text{при } i < j. \end{cases}$$

Найти передачу между вершинами x_1 и x_n , используя правило Мезона. Построить структуру кибернетической системы, определяемой топологией графа.

г) определить количество покрывающих деревьев, которые можно построить на неориентированном графе. Найти эти деревья.

д) для одного из деревьев записать код Прюфера для некорневого дерева;

е) представить дерево в корневой форме и записать код дерева.

Таблица 1

№ варианта	n	K	L	Γx_i
1	5	1	2	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
2	5	1	3	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
3	5	1	4	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
4	5	2	1	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{i+L}\}$
5	5	1	2	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
6	5	1	3	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i-L }\}$
7	5	1	4	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i-L }\}$

8	5	3	1	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{i+L}\}$
9	5	1	2	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{ i+L }\}$
10	5	1	3	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{ i+L }\}$
11	5	1	4	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{ i+L }\}$
12	5	4	1	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{i+L}\}$
13	5	1	2	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
14	5	1	3	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
15	5	1	4	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
16	6	1	2	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
17	6	1	3	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
18	6	1	4	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
19	6	2	1	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{i+L}\}$
20	6	1	5	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
21	6	1	2	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
22	6	1	3	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
23	6	1	4	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i \pm L }\}$
24	6	3	1	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{i+L}\}$
25	6	1	2	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i-L }\}$
26	6	1	3	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i-L }\}$
27	6	1	4	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i-L }\}$
28	6	1	5	$\Gamma x_i = \{x_{i+K}, x_{ i-L }\}$
29	6	4	1	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{i+L}\}$
30	6	1	4	$\Gamma x_i = \{x_{ i \pm K }, x_{i+L}\}$