

Практическая работа № 9
по дисциплине «Теория алгоритмов
Алгоритмы на графах

Цель работы: изучение матричных способов представления графов.

Время, отведенное на выполнение работы: 2 часа.

Задание № 1: Дана матрица смежности. Построить неориентированный граф, соответствующий данной матрице.

Задание № 2: По полученному графу построить матрицу инцидентности.

Задание № 3: Преобразовать неориентированный граф в ориентированный. Составить матрицу инцидентности для ориентированного графа (см. пример).

Вариант 1, 32

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	1	1
2	1	0	1	0	0	0
3	0	1	0	0	0	0
4	1	0	0	0	1	0
5	1	0	0	1	0	1
6	1	0	0	0	1	0

Вариант 4, 29

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	1	1
2	1	0	1	0	0	0
3	0	1	0	0	1	0
4	1	0	0	0	1	0
5	1	0	1	1	0	1
6	1	0	0	0	1	0

Вариант 2, 31

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	1	0	1	1
2	1	0	1	1	1	0
3	1	1	0	0	0	0
4	0	1	0	0	1	0
5	1	1	0	1	0	0
6	1	0	0	0	0	0

Вариант 5, 28

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	1	1
2	1	0	1	0	0	0
3	0	1	0	1	0	1
4	0	0	1	0	1	0
5	1	0	0	1	0	1
6	1	0	1	0	1	0

Вариант 3, 30

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	1	0
2	1	0	1	0	0	0
3	0	1	0	0	0	0
4	1	1	0	0	1	0
5	1	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	1	0

Вариант 6, 27

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	1	1
2	1	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	1
4	1	1	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	1
6	1	0	1	0	1	0

Вариант 7, 26

	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	1	1	1
2	0	0	1	0	0	0
3	0	1	0	0	0	0
4	1	1	0	0	1	1
5	1	0	0	1	0	1
6	1	0	0	1	1	0

Вариант 11, 22

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0
3	0	1	1	1	0	0
4	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	1	1	1
6	0	0	0	0	0	1

Вариант 8, 25

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	1	1
2	1	0	1	1	0	1
3	0	1	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	1
6	1	1	0	0	1	0

Вариант 12, 21

	1	2	3	4	5	6
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	1	0	0	0
3	0	1	0	0	0	0
4	0	0	0	1	1	0
5	1	0	0	1	0	1
6	0	0	1	0	1	1

Вариант 9, 24

	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	1	1	1
2	0	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0
4	1	0	0	0	1	1
5	1	0	0	1	0	1
6	1	0	0	1	1	0

Вариант 13, 20

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0
3	0	1	0	0	0	0
4	0	0	0	1	1	1
5	0	0	0	0	1	0
6	0	0	1	0	0	1

Вариант 10, 23

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	1	1
2	1	0	1	0	0	0
3	0	1	0	1	0	1
4	0	0	1	0	1	0
5	1	0	0	1	0	1
6	1	0	1	0	1	0

Вариант 14, 19

	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	0	0
3	1	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	1	0
5	0	0	1	0	1	1
6	0	0	0	1	0	1

Вариант 15, 18

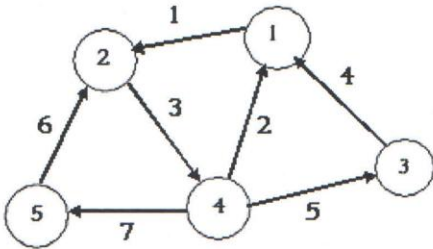
	1	2	3	4	5	6
1	1	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	0	0
3	0	1	0	0	1	0
4	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	1	0	1

Вариант 16, 17

	1	2	3	4	5	6
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	1	0	0	0
3	0	1	0	1	1	0
4	0	0	0	1	0	0
5	1	0	0	0	1	1
6	0	0	1	0	0	1

Пример. Матрица инцидентности для ориентированного графа

Условие: Найти матрицу инцидентности для графа



Решение:

Матрица инцидентности графа с 5 вершинами и 7 ребрами имеет 5 строк и 7 столбцов, строки соответствуют вершинам графа, а столбцы – ребрам.

Причем для ориентированного графа элемент матрицы равен:

-1, если я вершина является началом ребра;

1, если я вершина является концом ребра;

0, если вершина и ребро неинцидентны.

Искомая матрица

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$