

Практическая работа № 8
 по дисциплине «Теория алгоритмов»
Алгоритмы на графах

Цель работы: изучение матричных способов представления графов.

Время, отведенное на выполнение работы: 2 часа.

Задание № 1:

- для заданного ориентированного графа построить матрицу достижимости;
- задать «цену» каждого ребра (длину пути) и построить для полученного графа матрицу смежности;
- с помощью алгоритма Дейкстры определить кратчайшее расстояние от первой вершины до всех остальных;

1		2	
2		4	
5		6	
7		8	

9		10	
11		12	
13		14	
15		16	
17		18	
19		20	

21		22	
23		24	
25		26	
27		28	
29		30	

Задание № 2: построить неориентированный граф, представленный множеством вершин и ребер, графически и матрицами смежности и инцидентности.

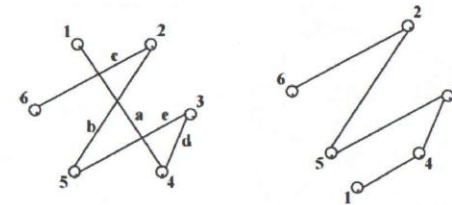
1, 16	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 3); (1; 6); (2; 5); (3; 2); (3; 4); (4; 1); (4; 5); (5; 3); (6; 2)\}$
2, 17	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 2); (1; 5); (2; 3); (3; 1); (3; 4); (4; 2); (4; 5); (4; 6); (5; 3)\}$
3, 18	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 4); (1; 5); (2; 1); (2; 3); (3; 4); (4; 2); (4; 6); (5; 3); (6; 3)\}$
4, 19	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 2); (1; 3); (2; 3); (3; 1); (3; 6); (4; 2); (4; 5); (4; 6); (5; 1)\}$
5, 20	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 2); (1; 4); (2; 3); (3; 1); (3; 6); (4; 2); (4; 5); (5; 3); (6; 1)\}$
6, 21	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 5); (1; 6); (2; 1); (3; 2); (3; 4); (4; 2); (5; 4); (5; 3); (6; 3)\}$
7, 22	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 6); (1; 5); (2; 1); (2; 4); (3; 5); (4; 1); (4; 6); (5; 6); (6; 3)\}$
8, 23	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 2); (1; 3); (2; 3); (3; 1); (3; 6); (4; 2); (4; 5); (4; 6); (5; 1)\}$
9, 24	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 3); (1; 6); (2; 3); (2; 5); (3; 4); (4; 2); (4; 5); (4; 6); (5; 1)\}$
10, 25	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 2); (1; 5); (2; 6); (2; 3); (3; 4); (4; 2); (4; 5); (5; 3); (6; 3)\}$
11, 26	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 3); (1; 6); (2; 3); (3; 4); (3; 6); (4; 2); (4; 5); (5; 1); (6; 2)\}$
12, 27	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 2); (1; 4); (2; 3); (2; 5); (3; 5); (4; 2); (4; 5); (4; 6); (5; 1)\}$
13, 28	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 3); (1; 6); (2; 1); (2; 3); (3; 4); (4; 2); (4; 6); (5; 3); (6; 3)\}$
14, 29	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 4); (1; 5); (2; 1); (2; 3); (3; 4); (4; 5); (4; 6); (5; 3); (6; 1)\}$
15, 30	$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $E = \{(1; 2); (1; 3); (2; 4); (2; 5); (3; 5); (4; 3); (4; 5); (4; 6); (5; 1)\}$

Образец выполнения задания № 2

Задать неориентированный граф, представленный множеством вершин и ребер, графически и матрицами.

$V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}; E = \{a; b; c; d; e\}$ $E = \{(1; 4); (2; 5); (2; 6); (3; 4); (3; 5)\}$

Решение: Изобразим граф, соединив вершины: Ребра соединяет вершины 1 и 4, b соединяет вершины 2 и 5 и т. д.



Составим матрицу смежности.

В первом столбце и первой строке выпишем вершины. Ребру a инцидентны вершины 1 и 4, следовательно в колонке 1 и строке 4 ставим 1, а также колонке 4 и строке 1 ставим 1. Ребру b инцидентны вершины 2 и 5, следовательно в колонке 2 в строке 5 и колонке 5 строке 2 ставим 1 и т.д. Остальные ячейки таблицы содержат нули.

Составим матрицу инцидентности.

В первом столбце выпишем вершины, первой строке – ребра. Ребру а инцидентны вершины 1 и 4, следовательно в колонке а в строке 1 и строке 4 ставим 1. Ребру b инцидентны вершины 2 и 5, следовательно в колонке b в строке 2 и строке 5 ставим 1и т.д. Остальные ячейки таблицы заполняем нулями.

Матрица смежности

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

Матрица инцидентности

	a	b	c	d	e
1	1	0	0	0	0
2	0	1	1	0	0
3	0	0	0	1	1
4	1	0	0	1	0
5	0	1	0	0	1
6	0	0	1	0	0

Содержание отчета

1. Название, цель и задание практической работы.
2. Решение поставленных задач