

Обязательная контрольная работа № 2 по дисциплине: «Математическое моделирование»

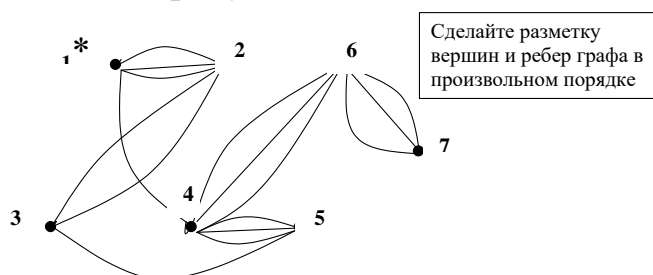
Вариант № 1

Задание 1. Охарактеризовать задачу «Кёнигсбергские мосты». Дать понятие о теории графов.

Задание 2. Для графа $G=(X,U)$ (см. рисунок 1) выполнить следующее:

Построить:

- матрицу смежности;
- матрицу инцидентов



Задание 3. По матрицам А (рисунок 2) и С (рисунок 3) построить графы $G1$ и $G2$.

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	3	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	0	0	0
4	0	0	2	0	1	1	0
5	0	0	0	1	0	0	0
6	3	0	0	1	0	0	1
7	0	0	0	0	0	1	0

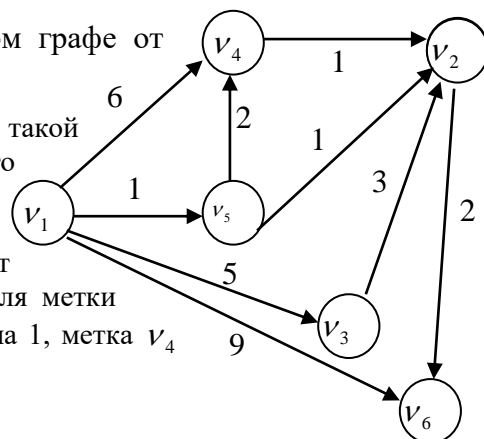
(рис. 2)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	0	0	0	1	1
4	1	0	0	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	1	0

(рис. 3)

Задание 4. Найти минимальный путь в нагруженном графе от вершины v_1 до вершины v_6 , используя алгоритм Дейкстры.

Примечание. Нагруженным графом называется такой ориентированный граф $G(V, X, W)$, каждой дуге которого поставлено в соответствие неотрицательное число, называемое весом дуги (весовой функцией). Присвоим начальной вершине метку 0. Каждая другая вершина в качестве метки получает стоимость ребра. Если к вершине ведут несколько путей, то для метки выбирается наименьшее значение. Так, например, метка v_5 равна 1, метка v_4 равна $1+2=3$, метка v_3 равна 5, и т.д



Критерии оценки

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
2,0	2,5	2,5	3,0

Обязательная контрольная работа № 2 по дисциплине: «Математическое моделирование»

Вариант № 2

Задание 1. Дать характеристику понятиям: связный граф, дерево как частный случай представления графа.

Задание 2. Для графа $G=(X,U)$ (см. рисунок 1) выполнить следующее:

Построить:

- матрицу смежности;
- матрицу инцидентов



Задание 3. По матрицам А (рисунок 2) и С (рисунок 3) построить графы $G1$ и $G2$.

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	3	2
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	0	0	0
4	0	0	2	0	1	1	0
5	0	0	0	1	0	0	0
6	3	0	0	1	0	0	1
7	2	0	0	0	0	1	0

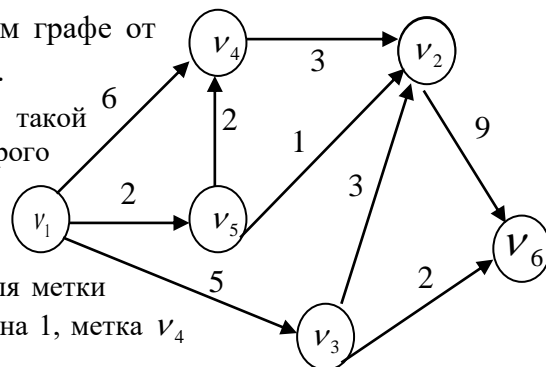
(рис. 2)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
2	1	1	0	1	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	0	0	0	1	1
4	1	0	0	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	1	0

(рис. 3)

Задание 4. Найти минимальный путь в нагруженном графе от вершины v_1 до вершины v_6 , используя алгоритм Дейкстры.

Примечание. Нагруженным графом называется такой ориентированный граф $G(V, X, W)$, каждой дуге которого поставлено в соответствие неотрицательное число, называемое весом дуги (весовой функцией). Присвоим начальной вершине метку 0. Каждая другая вершина в качестве метки получает стоимость ребра. Если к вершине ведут несколько путей, то для метки выбирается наименьшее значение. Так, например, метка v_5 равна 1, метка v_4 равна $1+2=3$, метка v_3 равна 5, и т.д



Критерии оценки

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
2,0	2,5	2,5	3,0

Обязательная контрольная работа № 2 по дисциплине: «Математическое моделирование»

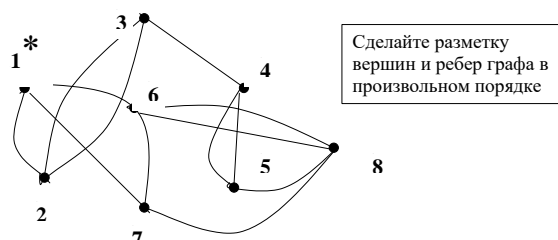
Вариант № 3

Задание 1. Дать характеристику понятиям: потоки на сетях, исток графа, сток графа, пропускная способность.

Задание 2. Для графа $G=(X,U)$ (см. рисунок 1) выполнить следующее:

Построить:

- матрицу смежности;
- матрицу инцидентов



Сделайте разметку
вершин и ребер графа в
произвольном порядке

Задание 3. По матрицам А (рисунок 2) и С (рисунок 3) построить графы $G1$ и $G2$.

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	4	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	0	0	0
4	0	0	2	0	1	1	0
5	0	0	0	1	0	0	0
6	4	0	0	1	0	0	2
7	0	0	0	0	0	2	0

(рис. 3)

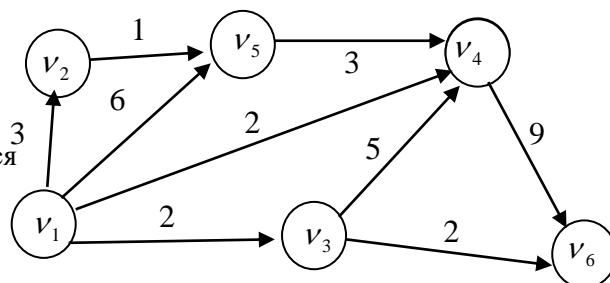
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	0	0	0	1	1
4	1	0	0	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	1	0

(рис. 2)

Задание 4. Найти минимальный путь в нагруженном графе от вершины v_1 до вершины v_6 , используя алгоритм Дейкстры.

Примечание. Нагруженным графом называется такой ориентированный граф $G(V, X, W)$, каждой дуге которого поставлено в соответствие неотрицательное число, называемое весом дуги (весовой функцией).

Присвоим начальной вершине метку 0. Каждая другая вершина в качестве метки получает стоимость ребра. Если к вершине ведут несколько путей, то для метки выбирается наименьшее значение. Так, например, метка v_5 равна 1, метка v_4 равна $1+2=3$, метка v_3 равна 5, и т.д



Критерии оценки

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
2,0	2,5	2,5	3,0

Обязательная контрольная работа № 2 по дисциплине: «Математическое моделирование»

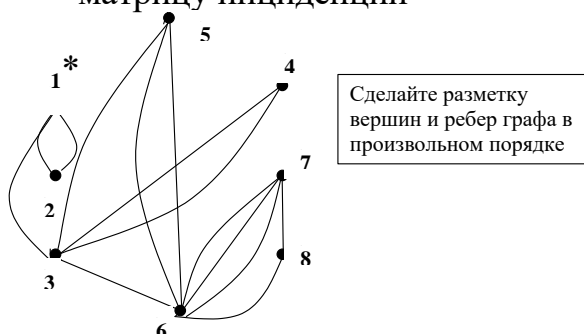
Вариант № 4

Задание 1. Дать характеристику понятиям: разрез, пропускная способность разреза. Сформулировать теорему Форда - Фалкерсона.

Задание 2. Для графа $G=(X,U)$ (см. рисунок 1) выполнить следующее:

Построить:

- матрицу смежности;
- матрицу инцидентий



Задание 3. По матрицам А (рисунок 2) и С (рисунок 3) построить графы $G1$ и $G2$.

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	3	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	0	0	0
4	0	0	2	0	3	1	0
5	3	0	0	3	0	0	0
6	3	0	0	1	0	0	1
7	0	0	0	0	0	1	0

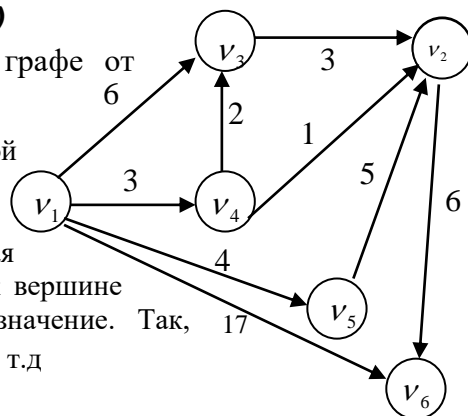
(рис. 2)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	0	0	0	1	1
4	1	0	0	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	1	0

(рис. 3)

Задание 4. Найти минимальный путь в нагруженном графе от вершины v_1 до вершины v_6 , используя алгоритм Дейкстры.

Примечание. Нагруженным графом называется такой ориентированный граф $G(V, X, W)$, каждой дуге которого поставлено в соответствие неотрицательное число, называемое весом дуги (весовой функцией). Присвоим начальной вершине метку 0. Каждая другая вершина в качестве метки получает стоимость ребра. Если к вершине ведут несколько путей, то для метки выбирается наименьшее значение. Так, например, метка v_5 равна 1, метка v_4 равна $1+2=3$, метка v_3 равна 5, и т.д



Критерии оценки

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
2,0	2,5	2,5	3,0