

Задание 5

Тема. Основные алгоритмы работы с графами

Цель. Получение практических навыков по выполнению операций над структурой данных граф

Задание

- 1) Выбрать Номер варианта задания номер по списку %16+1
- 2) Выполнить разработку программы управления графом, в соответствии с вариантом, на основе класса Граф. Предусмотреть в качестве данных: количество вершин в графе, структура для хранения графа.

- 3) В отчет включить

1. Задание варианта

Обобщенное описание основных алгоритмов, которые вы определили исходя из задания варианта.

2. Описание процесса разработки

1. Постановка задачи
 2. Подход к решению

Описать структуру выбранного вами способа представления графа.

Описать алгоритм вывода (или графа, или дерева, или пути дерева).

Описать алгоритм ввода исходного графа с клавиатуры.

Определить алгоритмы создания ориентированного и неориентированного графа.

И другие алгоритмы, которые вам нужны при реализации задания варианта.

3. Код класса, методов, дополнительных функций приложения.
 4. Тестирование

Продемонстрировать заполнение графа и отображение графа через структуру хранения.

Продемонстрировать выполнение задания варианта на введенном графе.

Протестировать на случайном графе. Для этого его заранее надо разработать

Варианты заданий

Номер варианта	Представление графа в памяти	Задачи
1	Матрица смежности	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить центр графа.</p> <p>Составить программу реализации алгоритма Крускала построения остовного дерева минимального веса.</p> <p>Разработать доступный способ (форму) вывода результирующего дерева на экран монитора.</p>
2	Список смежных вершин	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить мосты графа</p> <p>Составить программу реализации алгоритма Крускала построения остовного дерева минимального веса.</p> <p>Разработать доступный способ (форму) вывода результирующего дерева на экран монитора.</p>
3	Матрица смежности	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Найти и вывести Эйлеров цикл в графе.</p> <p>Составить программу реализации алгоритма Прима построения остовного дерева минимального веса.</p> <p>Разработать доступный способ (форму) вывода результирующего дерева на экран</p>

		монитора.
4	Список смежных вершин	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить диаметр графа.</p> <p>Составить программу реализации алгоритма Прима построения остовного дерева минимального веса.</p> <p>Разработать доступный способ (форму) вывода результирующего дерева на экран монитора.</p>
5	Матрица смежности	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Вывод все цепочки в графе, используя метод поиска в глубину.</p> <p>Составить программу нахождения кратчайших путей методом «Флойда».</p> <p>Используя результат алгоритма вывести путь между вводимыми парами вершин.</p>
6	Список смежных вершин	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Вывод всей цепочки в графе, используя метод поиска в ширину.</p> <p>Составить программу нахождения кратчайшего пути в графе от заданной вершины к другой заданной вершине методом «Дейкстры» и вывести этот путь.</p>
7	Матрица смежности	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить, является ли граф связанным.</p> <p>Составить программу нахождения кратчайшего пути в графе от заданной</p>

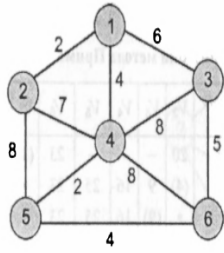
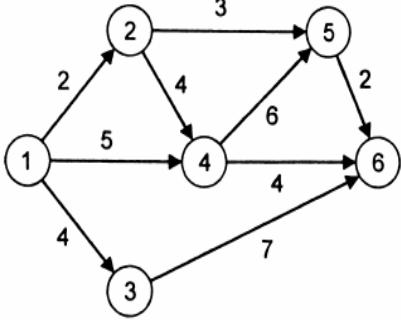
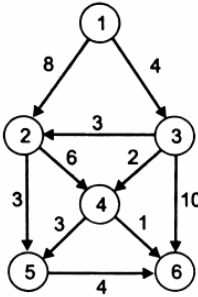
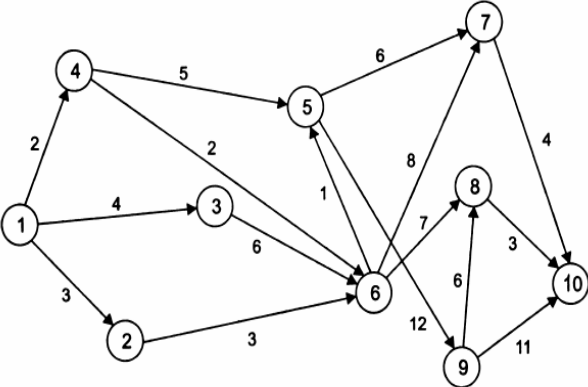
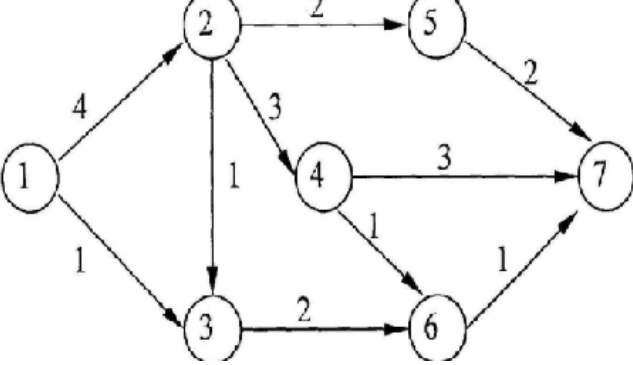
		<p>вершины к другой заданной вершине методом «Дейкстры» и вывести этот путь.</p>
8	Список смежных вершин	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Составить программу нахождения кратчайших путей методом «Флойда».</p> <p>Используя результат алгоритма вывести путь между вводимыми парами вершин.</p>
9	Матрица смежности	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить медиану неориентированного графа.</p> <p>Составить программу нахождения кратчайшего пути в графе от заданной вершины к другой заданной вершине методом «Дейкстры» и вывести этот путь.</p>
10	Список смежных вершин	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить <i>Эксцентриситет</i> заданного узла.</p> <p>Составить программу нахождения кратчайших путей методом «Флойда».</p> <p>Используя результат алгоритма вывести путь между вводимыми парами вершин.</p>
11	Матрица смежности	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить, является ли граф связанным.</p> <p>Составить программу нахождения кратчайшего пути в графе от заданной вершины к другой заданной вершине методом «Дейкстры».</p>

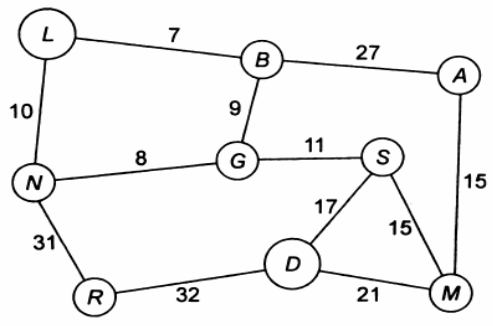
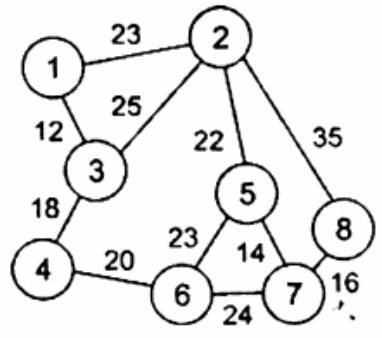
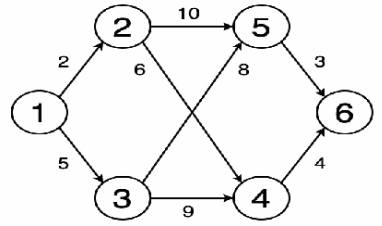
		Вывести кратчайший путь между двумя заданными вершинами.
12	Список смежных вершин	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить, если в графе Эйлера цикл.</p> <p>Составить программу реализации алгоритма построения остовного дерева обходом дерева в глубину для неориентированного графа.</p> <p>Разработать доступный способ (форму) вывода результирующего дерева на экран монитора.</p>
13	Матрица смежности	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить глубину графа.</p> <p>Составить программу реализации алгоритма построения остовного дерева методом поиска в ширину в неориентированном графе.</p> <p>Разработать доступный способ (форму) вывода результирующего дерева на экран монитора.</p>
14	Список смежных вершин	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить глубину графа.</p> <p>Составить программу которая определяет является ли граф ациклическим.</p> <p>Разработать доступный способ (форму) вывода результирующего дерева на экран монитора.</p>
15	Список смежных вершин	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Определить степень вершины графа.</p>

		<p>Составить программу нахождения кратчайшего пути в графе от заданной вершины к другой заданной вершине методом «Дейкстры».</p> <p>Вывести кратчайший путь между двумя заданными вершинами.</p>
16	Матрица смежности	<p>Ввод с клавиатуры графа (применение операции вставки ребра в граф).</p> <p>Найти корень ациклического графа.</p> <p>Составить программу нахождения самого длинного пути в ациклическом графе.</p> <p>Вывести кратчайший путь между двумя заданными вершинами.</p>

Примеры графов для тестирования алгоритмов

№	Граф
1	
2	
3	

4	
5	
5	
7	
8	

9	
10	
11	
12	