

## Задания к майнору “Методы решения прикладных задач”.

Решение заданий возможно в одном из двух исполнений: при решении задания 0 - в формате написания программного кода и демонстрации работы реализованных приложений (UI опционален); без решения задания 0 - в формате отчёта “от руки” (демонстрация работы алгоритмов в заданиях на 2-3 различных случаях входных данных).

0. На языке программирования (выбор языка произволен) реализуйте типы данных для вершины графа, ребра графа и самого графа. Тип вершины должен содержать имя вершины. Тип ребра должен содержать: имя ребра; коллекцию вершин, инцидентных ребру; вес ребра (вещественное число); информацию о направленности ребра; а также функционал для поиска по имени вершины в коллекции вершин. Тип графа должен содержать коллекцию вершин и коллекцию ребёр, а также функционал для добавления/удаления вершины (согласовано с удалением инцидентных вершине ребёр), добавления/удаления ребра графа, поиска по имени вершины в коллекции вершин, поиска по имени ребра в коллекции ребёр, сохранения графа в файл, восстановления графа из файла.
1. Для реализованного в задании 0 типа графа реализуйте алгоритм Дейкстры. Продемонстрируйте работу реализованного алгоритма. Входные данные для демонстрации работы алгоритма должны поступать из файла; выходные данные должны быть записаны в файл; пути к файлам со входными данными и результатами работы должны быть переданы приложению как аргументы командной строки.
2. На основе реализованных в задании 0 типа графа и в задании 1 алгоритма Дейкстры, реализуйте функционал для: поиска радиуса графа; поиска диаметра графа; поиска эксцентриситета заданной вершины; поиска всех периферийных вершин графа. Продемонстрируйте работу реализованного функционала. Входные данные для демонстрации работы алгоритма должны поступать из файла; выходные данные должны быть записаны в файл; пути к файлам со входными данными и результатами работы должны быть переданы приложению как аргументы командной строки.
3. Для реализованного в задании 0 типа графа реализуйте функционал для: определения количества компонент связности графа и их состава (в виде коллекции графов); поиска всех шарниров графа; поиска всех мостов графа. Продемонстрируйте работу реализованного функционала. Входные данные для демонстрации работы алгоритма должны поступать из файла; выходные данные должны быть записаны в файл; пути к файлам со входными данными и результатами работы должны быть переданы приложению как аргументы командной строки.