**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

отчет

**по учебной практике**

Тема: **«Визуализация алгоритмов на графах на Java»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студентка гр. 5381 |  | Швецова Н.М. |
| Студентка гр. 5381 |  | Орлова В.В. |
| Студент гр. 5381 |  | Терещенко К.А. |
| Руководитель |  | Чайка К.В. |

Санкт-Петербург

2017

**ЗАДАНИЕ**

**на учебную практику**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студентка Швецова Н.М. группы 5381 | | |
| Студентка Орлова В.В. группы 5381 | | |
| Студент Терещенко К.А. группы 5381  Тема практики: «Визуализация алгоритмов на графах на Java» | | |
| Задание на практику:  Командная итеративная разработка визуализатора алгоритма(ов) на Java с графическим интерфейсом.  Алгоритм: Алгоритм Беллмана-Форда | | |
| Сроки прохождения практики: 21.06.2017 – 04.07.2017 | | |
| Дата сдачи отчета: 30.06.2017 | | |
| Дата защиты отчета: 30.06.2017 | | |
|  | | |
| Студентка |  | Швецова Н.М. |
| Студентка |  | Орлова В.В. |
| Студент |  | Терещенко К.А. |
| Руководитель |  | Чайка К.В. |

**Аннотация**

Кратко (в 8-10 строк) указать цель и основное содержание практики.

**Summary**

Briefly (8-10 lines) to describe the the purpose and main contents of the practice work.

**содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 4 |
| 1. | Требования к программе | 5 |
| 1.1. | Исходные требования к программе\* | 0 |
| 1.2. | Уточнение требований после сдачи прототипа | 0 |
| 1.3. | Уточнение требований после сдачи 1-ой версии | 0 |
| 2. | План разработки и распределение ролей в бригаде | 0 |
| 2.1. | План разработки | 0 |
| 2.2. | Распределение ролей в бригаде | 0 |
| 3. | Особенности реализации | 0 |
| 3.1. | Использованные структуры данных | 0 |
| 3.2. | Основные методы | 0 |
| 3.3 |  | 0 |
| 4. | Тестирование | 0 |
| 4.1 | Тестирование графического интерфейса | 0 |
| 4.2 | Тестирование кода алгоритма | 0 |
| 4.3 | … | 0 |
|  | Заключение | 0 |
|  | Список использованных источников | 0 |
|  | Приложение А. Название приложения | 0 |

**введение**

Кратко описать цель и задачи практики.

**1. требования к программе**

**1.1**. Исходные Требования к программе

**1.1.1 - Ввод\вывод:**

В данном проекте работа ведется с графами. Требуется иметь граф. Конструирование графов будет представлено 3-мя способами:

1. Случайная генерация ориентированного неотрицательного графа с заданием необходимых параметров. При нажатии на определенную кнопку будет появляться окно, где потребуется ввести число вершин для будущего графа и плотность исходящих ребер, количество будет задано в процентентном коэффциенте от количества вершин (но не меньше чем n-1 и число будет приведено к целому).
2. Создание графа с возможностью задавать фиксированный вес ребра. При нажатии на определенную кнопку будет доступна область активного поля, в котором можно будет создавать вершины по двойному нажатию кнопки. Если пользователь захочет создать ребро, ему понадобиться выделить последовательно две вершины (порядок имеет значение, ребро будет направлено из 1-й вершины во 2-ю), после чего откроется окно с просьбой задать вес создаваемого ребра, куда нужно будет ввести нужное значение (вес ребра).
3. Создание графа вручную пользователем. Данная реализация будет представлена следующим образом: пользователь может кликать в некоторую область активного поля, там будет появляться вершина со своим номером. При нажатии на одну вершину левой кнопкой мыши и затем на другую, будет воссоздано ребро из 1-й вершины во 2-ю. Вес ребер геометрически зависим.

Фактически выходные данные отсутствуют. Собирается граф, который визуально отображается на экране, где пошагово мы можем просмотреть работу алгоритма Форда-Беллмана. После чего работа завершается.

**Пошаговая работа алгоритма Форда-Беллмана (визуальная состовляющая):**

1)В случае выбора пользователем рандомной генерации графа на экран будет выведен случайносгенерированный граф (после введения количества вершин и коэффициента плотности):

1. Начальная вершина будет обозначена рисунком

2. Далее при нажатии кнопки «Запуск алгоритма» появиться окно с выбором «Следующий шаг» и «Предыдущий шаг» (при нажатие на кнопку «Предыдущий шаг» до начала работы, т.е. до хотя бы одного нажатие на «Следующий шаг» или при возврате пути в нулевое состояние будет выведено сообщение о невозможности совершения данного действия) при нажатие на кнопку «Следующий шаг» ребрам будет присвоено значение бесконечность (знаком или inf), далее совершаем действия подобные действия алгоритму Дейксты, именно пошагово присваиваем каждому ребру вес, указывая его на рисунке, затем программа обозначит наименьший путь цветом, также нам необходимо будет сделать проверку на отрицательные циклы, после проведения которой нам выведется сообщение о наличии отрицательного цикла.

2) Если же пользователь решит задать граф вручную, то ему необходимо будет выбрать либо задание графа с весом, либо без, при задание графа с весом надо будет двойным кликом задать вершины графа, задать их вес, а затем зажатием мышки объеденить вершины ребрами ( граф должен быть связным). Алгоритм ФБ будет работать тем же образом, что и при генерации.

3) При выборе графа без веса действия будут теми же за исключением необходимсоти указывать вес (он генерируется автоматически).

**1.1.2 Визуализация-Интерфейс:**

При запуске проекта будет создаваться отдельное окно. Данное окно будет иметь 2 поля:

1. Поле графического представления графа.
2. Поле интерфейса создания графа.
3. Фиксированные ребра. Более подробное описание в разделе ввода данных.
4. Случайная генерация (открывается окошко для ввода коэффициента плотности и числа вершин).
5. Добавление вершин и ребер вручную. Более подробное описание в разделе ввода данных.
6. Готово.
7. Удалить.
8. Очистить.
9. Сл.шаг.
10. Стартовая вершина.
11. Показать результат.

**2. План разработки и распределение ролей в бригаде**

**2.1. План разработки**

Понедельник (26.06.2016) Псевдокод алгоритма Форда-Беллмана.

Среда (28.06.2016) Бета-версия. Предоставление частичной функциональности работы проекта (реализация не всех способов ввода графа).

Пятница (30.06.2016) Конечный проект. Демоверсия. Предоставление проекта с полной функциональностью, с реализованными всеми способами ввода графа. Возможно с некоторыми недочетами.

Понедельник (02.07.2016) Конечный проект. Готовая для сдачи версия.

Текущий план представляет собой крайние сроки(deadline) для сдачи определенной функциональности проекта. Возможно данные сроки будут корректироваться и проект будет написан раньше срока, так как реализация определенной функциональности будет проходить параллельно.

**2.2. Распределение ролей в бригаде**

**Швецова**: работа с алгоритмом Форда-Беллмана (описание, реализация). Реализация случайной генерация графа. Реализация отчета.  
**Орлова**: разработка графического интерфейса, добавление функциональности к элементам графики, пошаговый алгоритм Форда-Беллмана. Реализация ввода графа вручную.   
**Терещенко**: разработка структуры данных ребра (Edge) и вершины (Vertex). Добавление функциональности к элементам графики.

**3. третий раздел**

**3.1. Первый подраздел третьего раздела**

**3.2. Второй подраздел третьего раздела**

**заключение**

Кратко подвести итоги, проанализировать соответствие поставленной цели и полученного результата.