

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по учебной практике
ТЕМА: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ФЛОЙДА-УОРШЕЛЛА

Студент гр. 9304	_____	Ковалёв П.Д.
Студент гр. 9304	_____	Борисовский В.Ю.
Студент гр. 9304	_____	Прокофьев М.Д.
Руководитель	_____	Фиалковский М.С.

Санкт-Петербург
2021

ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

Студент Ковалёв П.Д. группы 9304

Студент Борисовский В.Ю. группы 9304

Студент Прокофьев М. Д. группы 9304

Тема практики: визуализация алгоритма Флойда-Уоршелла

Задание на практику:

Командная итеративная разработка визуализатора алгоритма(ов) на Java с графическим интерфейсом.

Алгоритм: алгоритм Флойда-Уоршелла.

Сроки прохождения практики: 01.07.2021 – 14.07.2021

Дата сдачи отчета: 00.07.2021

Дата защиты отчета: 00.07.2021

Студент	_____	Ковалёв П.Д.
Студент	_____	Борисовский В.Ю.
Студент	_____	Прокофьев М.Д.
Руководитель	_____	Фиалковский М.С.

АННОТАЦИЯ

Цель практики – научиться работать в команде и улучшить умение писать код в объектно-ориентированном стиле на языке программирования Java. Изучить основы языка программирования Java, а также средства разработки приложений с графическим интерфейсом на данном языке. В рамках практики выполняется мини-проект в команде, суть которого – реализация визуализатора графового алгоритма средствами языка Java. В процессе работы предстоит разработать прототип интерфейса, реализовать сам алгоритм, а также при помощи средств тестирования отладить разработанную программу. Нашей командой был выбран алгоритм Флойда-Уоршелла.

SUMMARY

The goal of the practice is to learn how to work in a team and improve the ability to write code in an object-oriented style in the Java programming language. Learn the basics of the Java programming language, as well as tools for developing applications with a graphical interface in this language. As part of the practice, a mini-project is carried out in a team, the essence of which is the implementation of a graph algorithm visualizer using the Java language. In the process of work, it is necessary to develop a prototype of the interface, implement the algorithm itself, and also use testing tools to debug the developed program. Our team chose the Floyd-Warshall algorithm.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	5
1.	Требования к программе	6
1.1.	Исходные требования к программе*	6
1.1.1	Требования к визуализации	7
1.1.2	Требования к входным данным	9
1.1.3	Требования к архитектуре	10
1.2.	Уточнение требований после сдачи прототипа	0
1.3.	Уточнение требований после сдачи 1-ой версии	0
1.4	Уточнение требований после сдачи 2-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.	Структуры данных	0
3.2.	Основные методы	0
3.3		0
4.	Тестирование	0
4.1	Тестирование графического интерфейса	0
4.2	Тестирование итогового проекта	0
4.3	...	0
	Заключение	0
	Список использованных источников	0
	Приложение А. Исходный код – только в электронном виде	0

ВВЕДЕНИЕ

Основная цель практики – реализовать визуализатор алгоритма Флойда-Уоршелла. Алгоритм предназначен для нахождения кратчайших путей между вершинами во взвешенном графе. Для реализации проекта, необходимо реализовать графический интерфейс, сам алгоритм и объединить данные наработки.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Исходные требования к программе

Приложение будет иметь графический интерфейс, через который будет возможно вводить данные (вершины и рёбра графа), так же будет реализована поддержка ввода данных через файл. Программа будет иметь несколько режимов работы: многошаговый режим, суть которого – пошаговая демонстрация работы алгоритма и одношаговый – программа вычислит кратчайшие пути в переданном ей графе и перечислит стоимости переходов от одних вершин к другим в области “Матрица смежности” в окне программы.

1.1.1 Требования к визуализации

Окно программы будет выглядеть следующим образом:

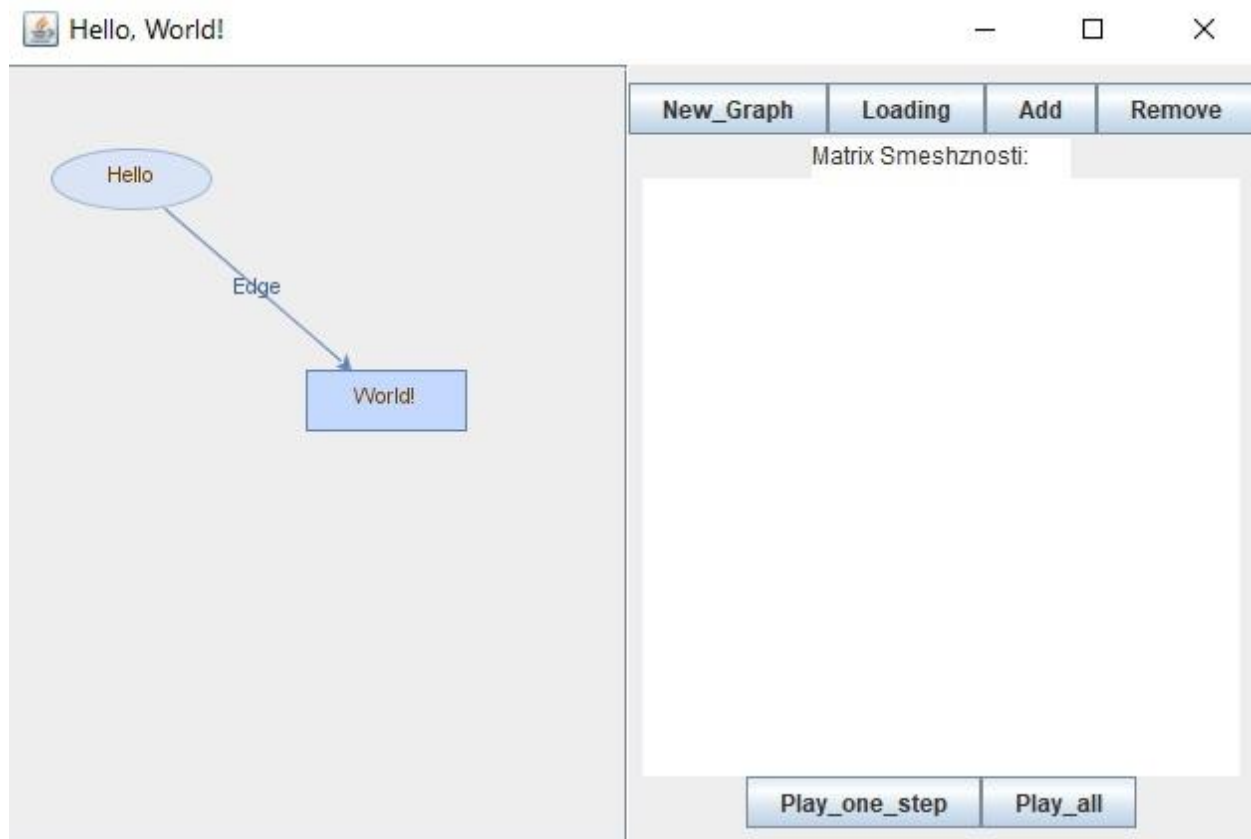


Рисунок 1 – Окно программы

Из рисунка 1 видно, что программа будет реализовывать следующий функционал:

Добавление/удаление вершин. Планируется, что данные операции будут выполняться и для вершин и для рёбер. После нажатия соответствующих кнопок, клик левой кнопки мыши будет создавать или удалять вершину графа.

Загрузка данных из файла.

Сделать шаг. Данная опция позволит шаг за шагом увидеть работу алгоритма.

Запустить полностью. Данная опция позволит запустить алгоритм на графе без демонстрации пошаговой обработки графа.

На рисунке 1 также видно поле “Matrix Smeshznosti”, которое представляет собой матрицу кратчайших путей, которая будет изменяться в процессе работы алгоритма.

Также, слева видна рабочая область, в которой будет сам граф.

1.1.2 Требования к входным данным

Входные данные можно задать двумя способами: вручную создать граф, добавив вершины и рёбра в окне программы или загрузить текстовый файл, содержащий матрицу смежности графа, при помощи кнопки “Loading”. Если пользователь хочет загрузить текстовый файл, то он должен поместить туда данные следующим образом: на первой строке находится количество строк матрицы смежности, на второй – количество столбцов, после чего располагается сама матрица смежности графа. В случае неверных данных в текстовом файле, программа получит исключение об ошибке и уведомит об этом пользователя, после чего завершится.

Исходя из алгоритма Флойда-Уоршелла, требования к входным данным следующие: веса рёбер следует подавать неотрицательными (алгоритм не предназначен для работы с отрицательными рёбрами) и целыми, т.к. при работе с вещественными весами, высокая точность вычислений не гарантируется.

1.1.3 Требования к архитектуре

Проект выполняется средствами языка программирования Java. Для визуализации используется библиотека Swing. Данная библиотека была выбрана потому, что предоставляет большой набор связанных с ней библиотек, которые в свою очередь позволяют визуализировать графы. В частности, в данном проекте используется библиотека jgraphx (<https://github.com/vlsi/jgraphx-publish>).

В реализации алгоритма Флойда-Уоршелла граф хранится в матрице смежности и все действия производятся с ней. Тип данных элементов матрицы – целые числа. Результатом работы алгоритма является набор кратчайших путей между вершинами.

1.2. Уточнение требований после попытки сдачи спецификации

2. ПЛАН РАЗРАБОТКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ В БРИГАДЕ

2.1. План разработки

До 01.07.2021 – Распределение по бригадам и выбор темы мини-проекта

До 07.07.2021 – Сдача вводного задания

До 07.07.2021 – Согласование спецификации. Создание прототипа графического интерфейса.

До 10.07.2021 – Сдача второго этапа

До 14.07.2021 – Сдача финальной версии мини-проекта

2.2. Распределение ролей в бригаде

Ковалёв Павел – разработка алгоритма и структуры данных, хранящей граф, ведение документации

Борисовский Виктор – разработка и дизайн графического интерфейса

Прокофьев Михаил – объединение алгоритма и GUI

3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1. Структуры данных

3.2. Основные методы

4. ТЕСТИРОВАНИЕ

4.1. Тестирование алгоритма

4.2. Тестирование итогового проекта

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Ниже представлены примеры библиографического описания, В КАЧЕСТВЕ НАЗВАНИЯ ИСТОЧНИКА в примерах приводится вариант, в котором применяется то или иное библиографическое описание.

1. Иванов И. И. Книга одного-трех авторов. М.: Издательство, 2010. 000 с.
2. Книга четырех авторов / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров, В. В. Васильев. СПб.: Издательство, 2010. 000 с.
3. Книга пяти и более авторов / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров и др.. СПб.: Издательство, 2010. 000 с.
4. Описание книги под редакцией / под ред. И.И. Иванова СПб., Издательство, 2010. 000 с.
5. Иванов И.И. Описание учебного пособия и текста лекций: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2010. 000 с.
6. Описание методических указаний / сост.: И.И. Иванов, П.П. Петров. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2010. 000 с.
7. Иванов И.И. Описание статьи с одним-тремя авторами из журнала // Название журнала. 2010, вып. (№) 00. С. 000–000.
8. Описание статьи с четырьмя и более авторами из журнала / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров и др. // Название журнала. 2010, вып. (№) 00. С. 000–000.
9. Иванов И.И. Описание тезисов доклада с одним-тремя авторами / Название конференции: тез. докл. III международной науч.-техн. конф., СПб, 00–00 янв. 2000 г. / СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2010, С. 000–000.
10. Описание тезисов доклада с четырьмя и более авторами / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров и др. // Название конференции: тез. докл. III международной науч.-техн. конф., СПб, 00–00 янв. 2000 г. / СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2010, С. 000–000.

11. Описание электронного ресурса // Наименование сайта. URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения: 00.00.2010).
12. ГОСТ 0.0–00. Описание стандартов. М.: Изд-во стандартов, 2010.
13. Пат. RU 000000000. Описание патентных документов / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров. Оpubл. 00.00.2010. Бюл. № 00.
14. Иванов И.И. Описание авторефератов диссертаций: автореф. дисс. канд. техн. наук / СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2010.
15. Описание федерального закона: Федер. закон [принят Гос. Думой 00.00.2010] // Собрание законодательств РФ. 2010. № 00. Ст. 00. С. 000–000.
16. Описание федерального постановления: постановление Правительства Рос. Федерации от 00.00.2010 № 00000 // Опубликовавшее издание. 2010. № 0. С. 000–000.
17. Описание указа: указ Президента РФ от 00.00.2010 № 00 // Опубликовавшее издание. 2010. № 0. С. 000–000.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

полный код программы должен быть в приложении, печатать его не надо