

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

ОТЧЕТ
по учебной практике
Тема: Минимальное остовное дерево

Студент гр. 0382	_____	Кондратов Ю. К.
Студент гр. 0382	_____	Литягин С. М.
Студент гр. 0382	_____	Сергеев Д. А.
Руководитель	_____	Фирсов М. А.

Санкт-Петербург

2022

ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

Студент Кондратов Ю. К. группы 0382

Студент Литягин С. М. группы 0382

Студент Сергеев Д. А. группы 0382

Тема практики: Минимальное остовное дерево

Задание на практику:

Командная итеративная разработка визуализатора алгоритма на Kotlin и Java с графическим интерфейсом.

Алгоритм: алгоритм Краскала.

Сроки прохождения практики: 29.06.2022 – 12.07.2022

Дата сдачи отчета: 00.07.2020

Дата защиты отчета: 00.07.2020

Студент	_____	Кондратов Ю. К.
Студент	_____	Литягин С. М.
Студент	_____	Сергеев Д. А.
Руководитель	_____	Фирсов М. А.

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	5
1.	Требования к программе	6
1.1.	Исходные требования к программе	0
1.1.1.	Требования к вводу исходных данных	0
1.1.2.	Требования к графическому интерфейсу	0
1.1.3.	Требования к работе алгоритма	
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 кода алгоритма	0
4.3	...	0
	Заключение	0
	Список использованных источников	0
	Приложение А. Исходный код – только в электронном виде	0

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы.

Изучить новый язык программирования и реализовать визуализатор алгоритма Краскала на Kotlin и Java с графическим интерфейсом.

Реализуемый алгоритм применяется для построения минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Исходные требования к программе

1.1.1. Требования к вводу исходных данных

Возможность ввода исходных данных через файл;

Формат входных данных в случае двух вышеперечисленных вариантов должен иметь вид:

N – число ребер графа;

В следующих N строках “ $v_i v_j w_{ij}$ ” – ребро графа $v_i v_j$ с весом w_{ij} .

Возможность ввода исходных данных через графический интерфейс;

1.1.2. Требования к графическому интерфейсу

На рисунке 1 представлен эскиз графического интерфейса.

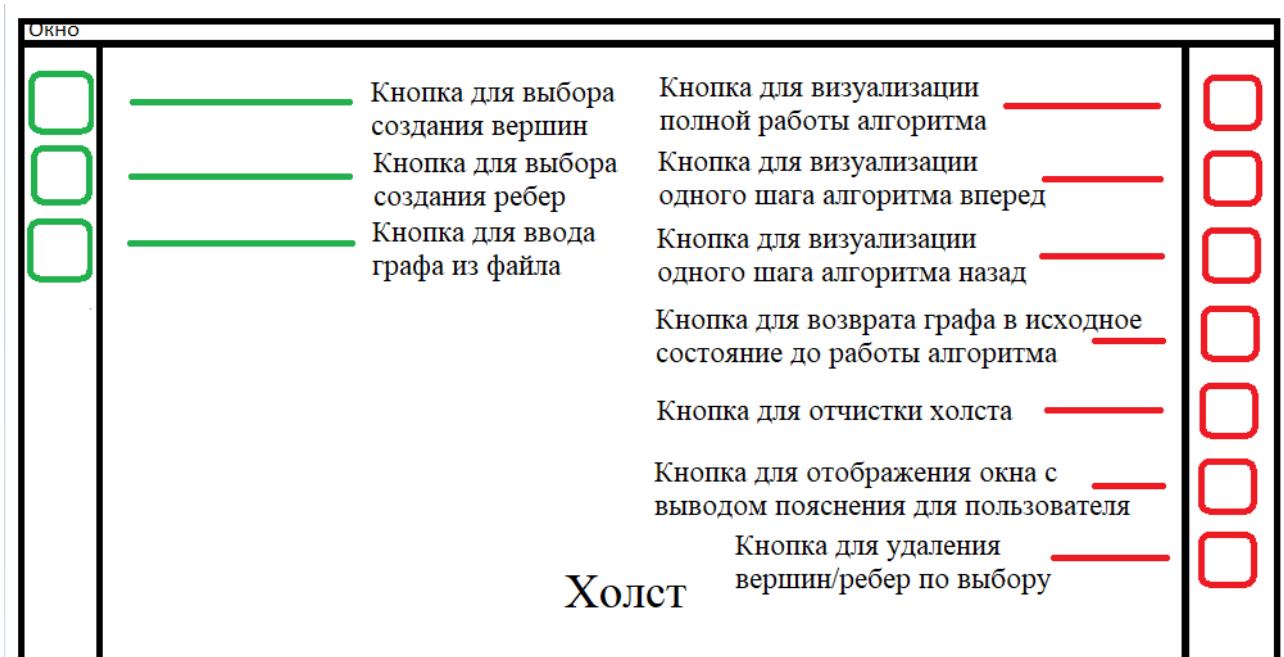


Рисунок 1 – Эскиз графического интерфейса

Возможность создания на холсте по клику мыши вершины с заданием ее наименования (должна быть активна соответствующая кнопка);

Возможность создания ребра между имеющимися вершинами с заданием его веса (должна быть активна соответствующая кнопка). Создание ребра производится левым кликом мыши по вершинам, которые соединяет создаваемое ребро, далее открывается контекстное меню с выбором веса;

Возможность отрисовки графа, ввод которого произведен через файл. При вводе через файл, узлы будут располагаться в вершинах углов правильного многоугольника с центром в середине экрана;

Изначальный граф на холсте имеет черный цвет;

Возможность выполнения полной пошаговой визуализации работы алгоритма по нажатию кнопки (на каждом шаге алгоритма будет выделяться серым цветом; если цикл образуется, то он будет выделен синим цветом, на следующем шаге возвращаются нужные цвета; если ребро не образует цикл, то оно будет перекрашено в красный цвет и вершины, инцидентные ему). При нажатии на кнопку запуска открывается контекстное меню с ползунком выбора скорости работы алгоритма;

Также вместе с полной визуализацией алгоритма будет заполняться файл-лог с пояснениями для пользователя. Выводимое пояснение будет иметь вид:

Описание алгоритма: на каждом шаге выбирается ребро с минимальным весом и не образующее цикл с уже выбранными ребрами.

Начало работы алгоритма;

Выбрано ребро AB с весом w

...

Ребро CD не выбрано, т.к. образует цикл BCD

...

Конец работы алгоритма;

Возможность выполнения одного шага алгоритма вперед по нажатию кнопки (описание выводимых пояснений аналогично полной визуализации алгоритма);

Возможность вывода пояснений для пошаговой версии по нажатию соответствующей кнопки;

Возможность выполнения одного шага алгоритма назад по нажатию кнопки (аналогично выполнению полной визуализации, ребро, выбранное в последнем шаге алгоритма, будет перекрашено в изначальное состояние);

Возможность вернуться в исходное состояние по нажатию кнопки;

Возможность отчистки холста;

Возможность удаления вершин и ребер с холста (должна быть активна соответствующая кнопка). Для удаления нужно будет кликнуть по вершине или ребру, которое нужно удалить;

Возможность перемещения вершин по холсту (должна быть активна кнопка создания вершины). Для этого нужно зажать левую кнопку мыши на вершине и перетащить ее по холсту;

1.1.3. Требования к работе алгоритма

Возможность полного выполнения алгоритма (по завершении работы полученное дерево будет выведено в отдельный файл в формате: " $v_i v_j w_{ij}$ " – ребро графа $v_i v_j$ с весом w_{ij});

Возможность выполнения одного шага алгоритма вперед;

Возможность выполнения одного шага алгоритма назад;

Возможность вывода промежуточных данных;

1.2. Уточнение требований после сдачи прототипа

1.3. Уточнение требований после сдачи 1-ой версии

Реализация автоматического добавления нумерации к имени вершины в случае, если такое имя уже существует или в соответствующем поле ничего не введено;

Реализация изменения веса ребра (для этого должна быть активна кнопка создания ребра; при нажатии на уже существующее ребро его вес будет изменен на указанный в соответствующем поле);

Реализация запроса на полный путь к файлу с входными данными (при нажатии на кнопку ввода графа через файл);

Реализация обработки случая, что во время выполнения визуализации алгоритма (пошаговой/полной) может быть изменен граф (возможность перемещения вершин должна быть сохранена);

Реализация изменения размеров окна и холста (можно реализовать в 3-ей версии);

Реализация добавления ребер после перемещения вершин по холсту

1.4. Уточнение требований после сдачи 2-ой версии

2. ПЛАН РАЗРАБОТКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ В БРИГАДЕ

2.1. План разработки

План разработки представлен в таблице 1.

Таблица 1 – План разработки

№ п/п	Цель	Срок выполнения
1	Распределение ролей	01.07.2022
2	Реализация приложения, демонстрирующего интерфейс (создание кнопок, реализация создания/удаления вершин и ребер на холсте, реализация отчистки холста). Сдача прототипа	04.07.2022
3	Реализация структуры данных дерева, реализация ввода исходных данных через файл и через GUI	05.07.2022
4	Реализация алгоритма Краскала (полностью все шаги алгоритма и выполнение отдельного шага алгоритма), реализация полной пошаговой визуализации выполнения алгоритма. Сдача 1-ой версии	06.07.2022
5	Исправление замечаний и внесение правок. Реализация визуализации шага алгоритма назад, реализация выбора скорости визуализации полного алгоритма, реализация вывода пояснений для полной и пошаговой визуализаций, реализация выделения циклов другим цветом на шаге. Сдача 2-ой версии	08.07.2022
6	Исправление замечаний и внесение правок. Сдача финальной версии	11.07.2022

2.2. Распределение ролей в бригаде

В данной работе Кондратов Ю. А. реализовывает следующие задачи на языке Java:

Структура данных дерева, алгоритм Краскала (все шаги, один шаг вперед, один шаг назад), вывод пояснений для пошаговой версии алгоритма, ввод исходных данных через файл, вывод остовного дерева в файл.

В данной работе Литягин С. М. реализовывает следующие задачи на языке Kotlin:

Реализация интерфейса приложения, ввод исходных данных через GUI, удаление вершин/ребер с холста, отчистка холста, возврат графа в исходное состояние, перемещение вершин по холсту.

В данной работе Сергеев Д. А. реализовывает следующие задачи на языке Kotlin:

Реализация визуализации полной/пошаговой версии алгоритма, выбор скорости работы визуализации алгоритма.

3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1. Структуры данных

3.2. Основные методы

4. ТЕСТИРОВАНИЕ

4.1. Первый подраздел третьего раздела

4.2. Второй подраздел третьего раздела

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
НАЗВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

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