

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. 8304	_____	Рыжиков А.В.
Студент гр. 8304	_____	Мешков М.А.
Студент гр. 8382	_____	Колногоров Д.Г.
Руководитель	_____	Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2020

ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

Студент Рыжиков А.В. группы 8304

Студент Мешков М.А. группы 8304

Студент Колногоров Д.Г. группы 8382

Тема практики: Визуализация алгоритма Флойда-Уоршелла

Задание на практику:

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

Алгоритм: Флойда-Уоршелла.

Сроки прохождения практики: 29.06.2020 – 12.07.2020

Дата сдачи отчета: 00.07.2020

Дата защиты отчета: 00.07.2020

Студент	_____	Рыжиков А.В.
Студент	_____	Мешков М.А.
Студент	_____	Колногоров Д.Г.
Руководитель	_____	Ефремов М.А.

АННОТАЦИЯ

Целью практической работы является итеративная разработка программы для визуализации работы алгоритма Флойда-Уоршелла. Пользователю программы должна быть представлена возможность самостоятельно задать входные данные для алгоритма с помощью графического интерфейса, а также возможность пошагового исполнения алгоритма с просмотром промежуточных состояний алгоритма (матрицы смежности). Разработка осуществляется с использованием языка программирования Java командой из трех человек.

SUMMARY

The purpose of practical work is iterative development of the program for visualization of Floyd-Warshell algorithm. The user of the program should be provided with the possibility to set the input data for the algorithm using the GUI, as well as the possibility of step-by-step execution of the algorithm with viewing the intermediate states of the algorithm (adjacency matrix). The development is performed using Java programming language by a team of three people.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	5
1.	Требования к программе	6
1.1.	Требования к вводу исходных данных	6
1.2.	Требования к визуализации	7
2.	План разработки и распределение ролей в бригаде	8
2.1.	План разработки	8
2.2.	Распределение ролей в бригаде	9
3.	Особенности реализации	10
3.1.	Реализуемые классы	10
3.2.	Основные методы	11
4.	Тестирование	0
4.1	План тестирования	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

Целью практической работы является итеративная разработка программы для визуализации работы алгоритма Флойда-Уоршелла для нахождения кратчайших расстояний между всеми вершинами взвешенного ориентированного графа. Пользователю программы должна быть представлена возможность самостоятельно задать входные данные для алгоритма с помощью графического интерфейса, а также возможность пошагового исполнения алгоритма с просмотром промежуточных состояний алгоритма (матрицы смежности). В конечной версии программы должна быть предусмотрена возможность сохранения и загрузки исходных данных для алгоритма из файла.

Разработка осуществляется с использованием языка программирования Java командой из трех человек. Каждому участнику команды наанчается роль и выполняемые им задачи (разработка интерфейса, логики алгоритма и тестирование программы). В результате выполнения работы должна быть представлена программа, без ошибок собирающаяся из исходных файлов и протестированная на корректность.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Требования к вводу исходных данных.

Должны быть реализованы два способа ввода исходных данных для алгоритма (граф):

- Чтение графа из файла с проверкой формата данных на корректность (в случае некорректного формата данных пользователю должна выводиться соответствующая информация).
- Создание графа в пользовательском интерфейсе (возможно ограничение на максимальное количество вершин в графе).

1.2. Требования к визуализации.

Пользовательский интерфейс должен состоять из двух частей:

- Окно для создания и модификации графа. Пользователю предоставляется возможность создавать и удалять вершины и рёбра, а также задавать вес каждого ребра.
- Окно для просмотра процесса выполнения алгоритма. Пользователю предоставляется возможность выполнения одного или нескольких шагов алгоритма и просмотра внутреннего состояния алгоритма.

Также должен быть реализован функционал выбора файла, из которого загружается граф или в который сохраняется созданный пользователем граф.

На рисунке 1 представлен макет интерфейса программы.

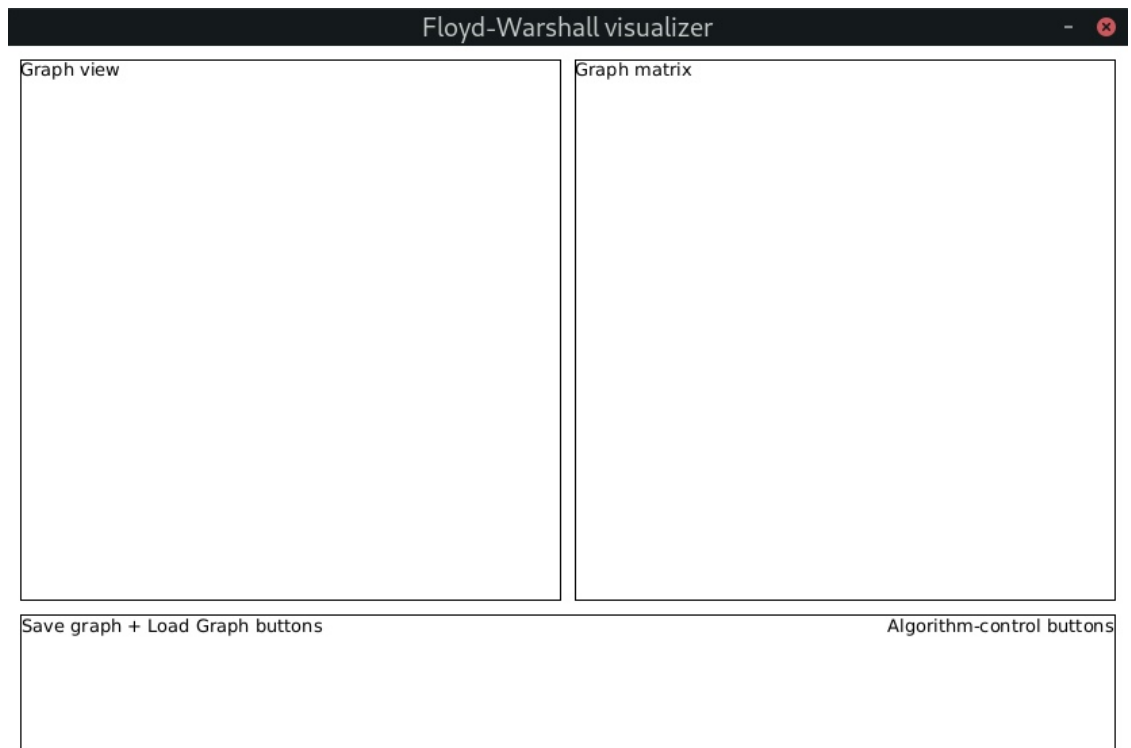


Рисунок 1 - Макет интерфейса программы

1.2. Уточнение требований после...

2. ПЛАН РАЗРАБОТКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ В БРИГАДЕ

2.1. План разработки

- Составление спецификации
- Распределение ролей
- Разработка прототипа пользовательского интерфейса
- Возможность построения графа в пользовательском интерфейсе
- Просмотр начального и конечного состояний алгоритма
- Чтение/сохранение графа в файл
- Возможность пошагового исполнения алгоритма
- Возможность возврата алгоритма к предыдущим состояниям
- Тестирование корректности работы программы
- Реализация дополнительного функционала

На рисунке 2 представлена диаграмма последовательности.

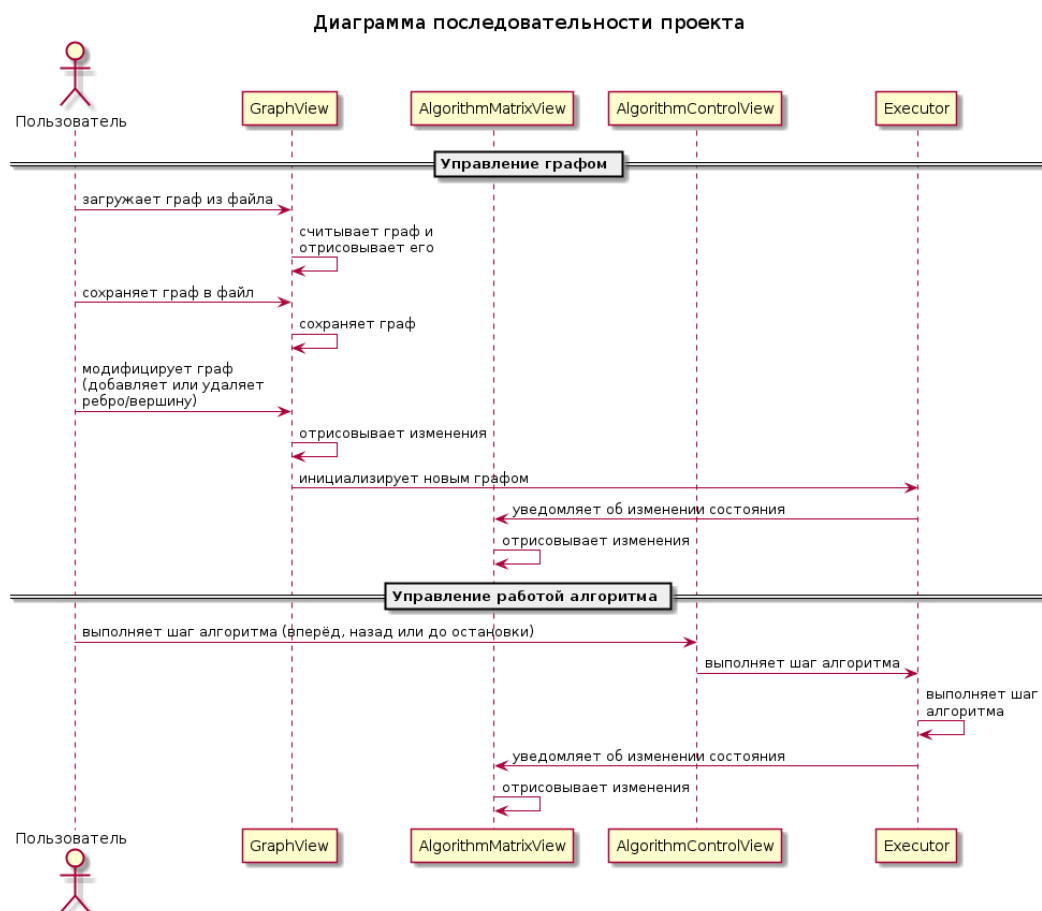


Рисунок 2 - Диаграмма последовательности

На рисунке 3 представлена диаграмма прецедентов.



Рисунок 3 - Диаграмма прецедентов

2.2. Распределение ролей в бригаде

Рыжиков Александр - пользовательский интерфейс (ввод и отрисовка графа).

Мешков Максим - пользовательский интерфейс (визуализация работы алгоритма).

Колногоров Даниил - реализация алгоритма, тестирование.

3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1. Реализуемые классы

GraphView реализует компоненту интерфейса, отвечающую за взаимодействие пользователя с графом: создание произвольного графа, загрузка графа из файла, генерирование случайного графа. При очередном изменении графа пользователем алгоритм заново инициализируется новым графом.

AlgorithmMatrixView реализует компоненту интерфейса, отвечающую за отображение используемой алгоритмом матрицы смежности. При выполнении шага алгоритма *AlgorithmMatrixView* получает уведомления об изменении матрицы алгоритма и обновляет свое содержимое.

AlgorithmControlView реализует компоненту интерфейса, отвечающую за управление работой алгоритма. Состоит из нескольких кнопок, при нажатии на которые происходит выполнение/отмена одного или нескольких шагов алгоритма.

ExecutorInterface определяет интерфейс взаимодействия с алгоритмом. Определяет несколько групп методов: методы получения текущего состояния матрицы алгоритма, методы выполнения/отмены произвольного количества шагов, метод установки графа, с которым работает алгоритм, и метод установки наблюдателя, который будет уведомлён об изменении состояния алгоритма.

Executor реализует *ExecutorInterface*.

Gui создает экземпляры классов, представляющих компоненты пользовательского интерфейса, и располагает их в окне программы.

Main является точкой входа в программу. Создает экземпляр *Gui* и устанавливает в него экземпляр *Executor*, а затем передает управление *Gui*.

GravitySimulation реализует симуляцию гравитации для вершин графа.

На рисунке 4 представлена диаграмма классов.

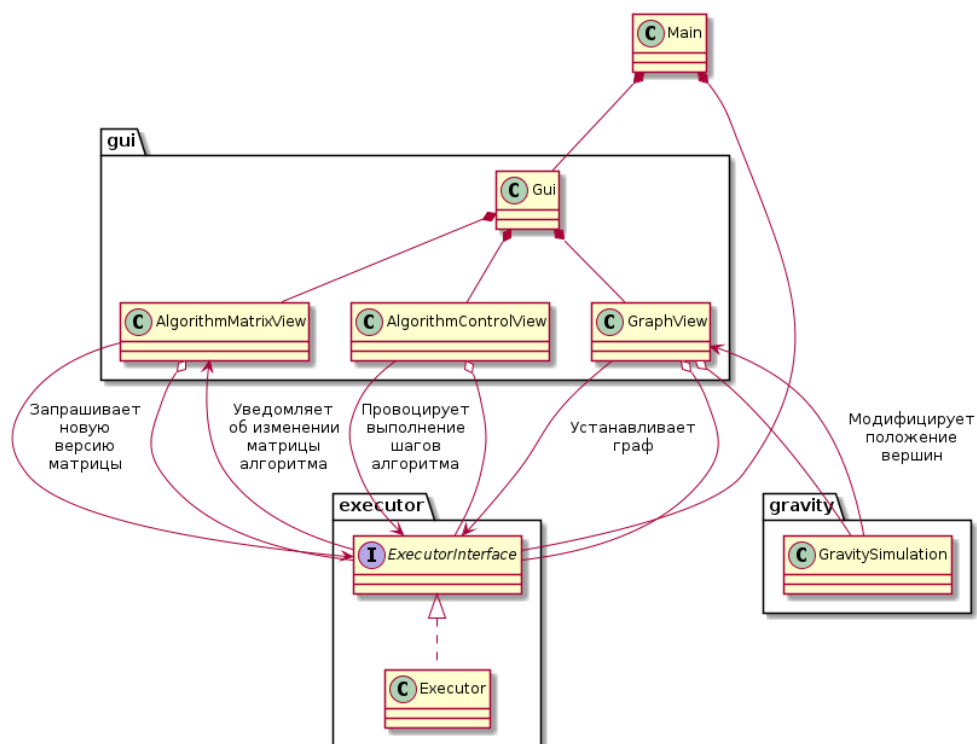


Рисунок 4 - Диаграмма классов

3.2. Основные методы

На рисунке 5 представлена диаграмма состояний программы.

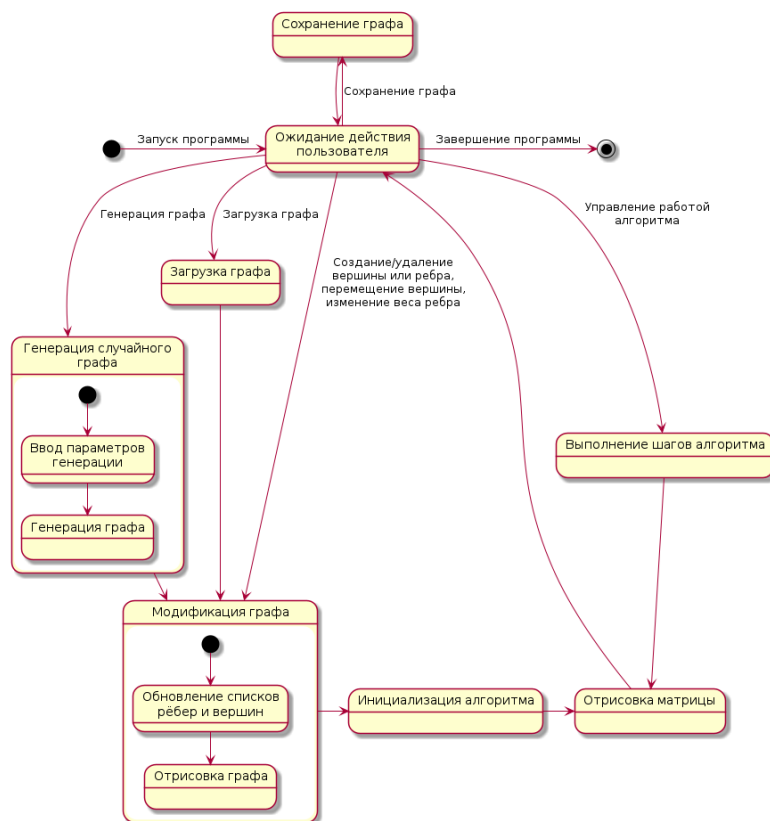


Рисунок 5 - Диаграмма состояний

4. ТЕСТИРОВАНИЕ

4.1. План тестирования программы

В процессе разработки программы планируется проведения тестирования корректности работы программы с использованием библиотеки для модульного тестирования JUnit. Основной объект тестирования - реализуемый алгоритм Флойда-Уоршелла. Предполагается наличие следующих тестов:

- проверка корректности установления матрица смежности при инициализации алгоритма
- проверка корректности конечного результата работы алгоритма
- проверка корректности выполнения шага алгоритма в различных ситуациях (при нахождении более короткого пути на текущем шаге и его отсутствии)
- проверка корректности обратного хода алгоритма (восстановления значений в матрице смежности)
- проверка корректности реализуемого алгоритмом паттерна проектирования «Подписчик»

На каждый из пунктов реализуется не менее двух тестов. Дополнительно проверяется корректность сборки проекта из исходных файлов в jar-архив. Программа считается корректно работающей при успешном прохождении ею тестов и корректной сборке проекта.

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. Опубл. 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