

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

**ОТЧЕТ**  
**по учебной практике**  
**Тема: Реализация алгоритма A\* на языке Kotlin с визуализацией.**

Студентка гр. 1303	_____	Королева П.
Студент гр. 1303	_____	Гирман А.
Студент гр. 1303	_____	Самохин К.
Руководитель	_____	Шестопалов Р.П.

Санкт-Петербург  
2023

## ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

Студентка Королева П. группы 1303

Студент Гирман А. группы 1303

Студент Самохин К. группы 1303

Тема практики: Алгоритм A\*: Нахождение кратчайшего пути в графе

Задание на практику:

Командная итеративная разработка визуализатора алгоритма на Kotlin с графическим интерфейсом.

Алгоритм: A\*

Сроки прохождения практики: 30.06.2023 – 13.07.2020

Дата сдачи отчета: 00.07.2020

Дата защиты отчета: 00.07.2020

Студентка	_____	Королева П.
Студент	_____	Гирман.А
Студент	_____	Самохин К.
Руководитель	_____	Шестопалов Р.П

## **АННОТАЦИЯ**

Целью проекта является получение навыков программирования на Kotlin и создание программы, визуализирующей работу алгоритма A\*, поиска кратчайшего пути во взвешенном графе.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	5
1.	Требования к программе	6
1.1.	Исходные требования к программе	6
1.1.1	Требования к вводу данных	6
1.1.2	Требования к визуализации	6
1.1.3	Иерархия классов	8
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	10
2.1.	План разработки	10
2.2.	Распределение ролей в бригаде	10
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**

Кратко описать цель и задачи практики, а также реализуемый алгоритм и его применение.

# 1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

## 1.1. Исходные Требования к программе

### 1.1.1 – требования к вводу исходных данных

В начале работы, программа в диалоговом окне запрашивает размеры карты. Создается прямоугольная область с заданными размерами, все ячейки по умолчанию имеют тип «трава». Тип можно поменять щелчком мыши по клетке.

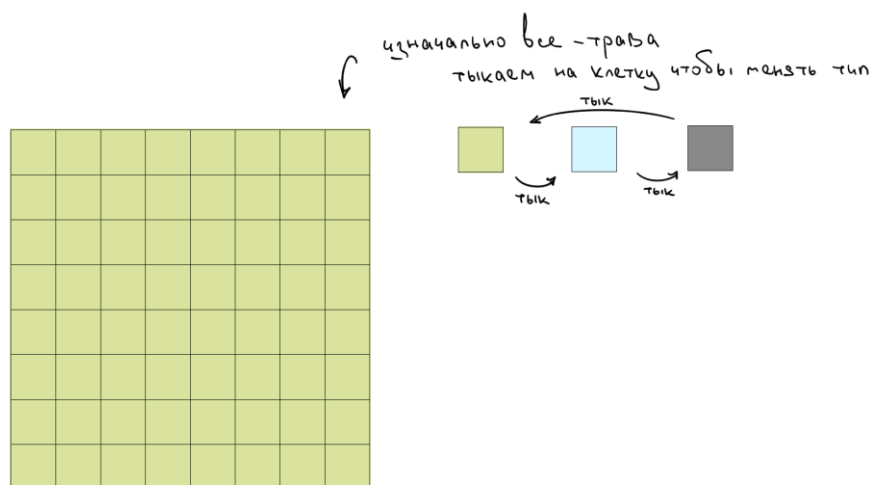


Рис 1. – Задание карты

Чтобы отметить стартовую и финишную точки, нужно использовать кнопки справа.

Также должна быть предусмотрена возможность задания карты через файл.

### 1.1.2 – требования к визуализации

Окно разделено на две части:

В левой демонстрируется карта, на которой отмечается каждый шаг алгоритма: на каждой клетке, обработанной алгоритмом, указываются:

$g$  – расстояние от старта до клетки

$h$  – эвристическая функция

$f$  – приоритет.

На клетке есть стрелочка, указывающая на родительскую ячейку, т.е откуда алгоритм пришел в данную ячейку.

Клетка может находиться в трех состояниях, в соответствии с алгоритмом:

- *не на рассмотрении*, выглядит как обычная клетка
- *на рассмотрении* (т.е находится в открытом списке), немного серая
- *рассмотрена* (т.е находится в закрытом списке), темно серая

В правой части окна находится панель, на которой указаны для справки типы клеток, и три кнопки:

- *установить старт* – после нажатия на кнопку, можно нажать на любую проходимую ячейку чтобы в ней появился старт.
- *установить финиш* – аналогично, после нажатия на кнопку, можно нажать на ячейку чтобы она стала финишной.
- *построить путь* – запускает алгоритм A\*

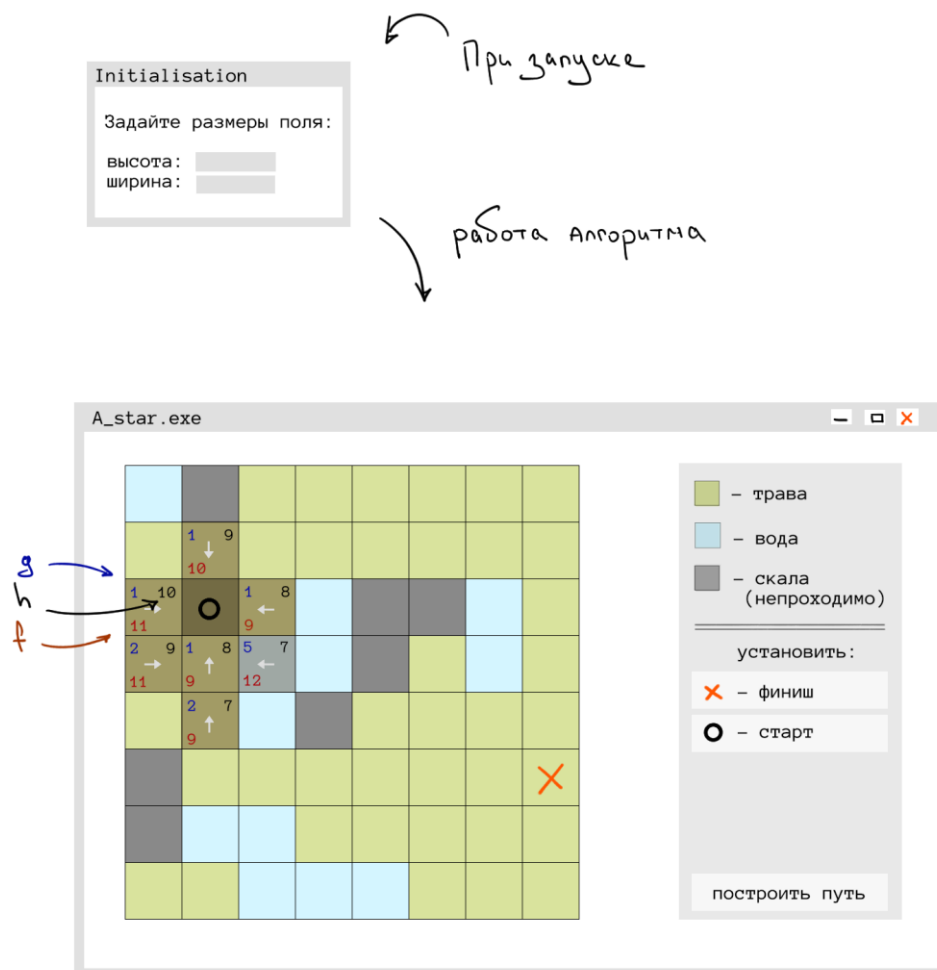


Рис.2 – Макет приложения

### 1.1.3 – Иерархия классов

Ниже представлена схема классов, логически ее можно поделить на три части: модель (Field, Cells), визуализация (FieldView, CellView) и контроллер (Controller), поддерживающий работу этих компонент, управляемый алгоритмом и пользователем.



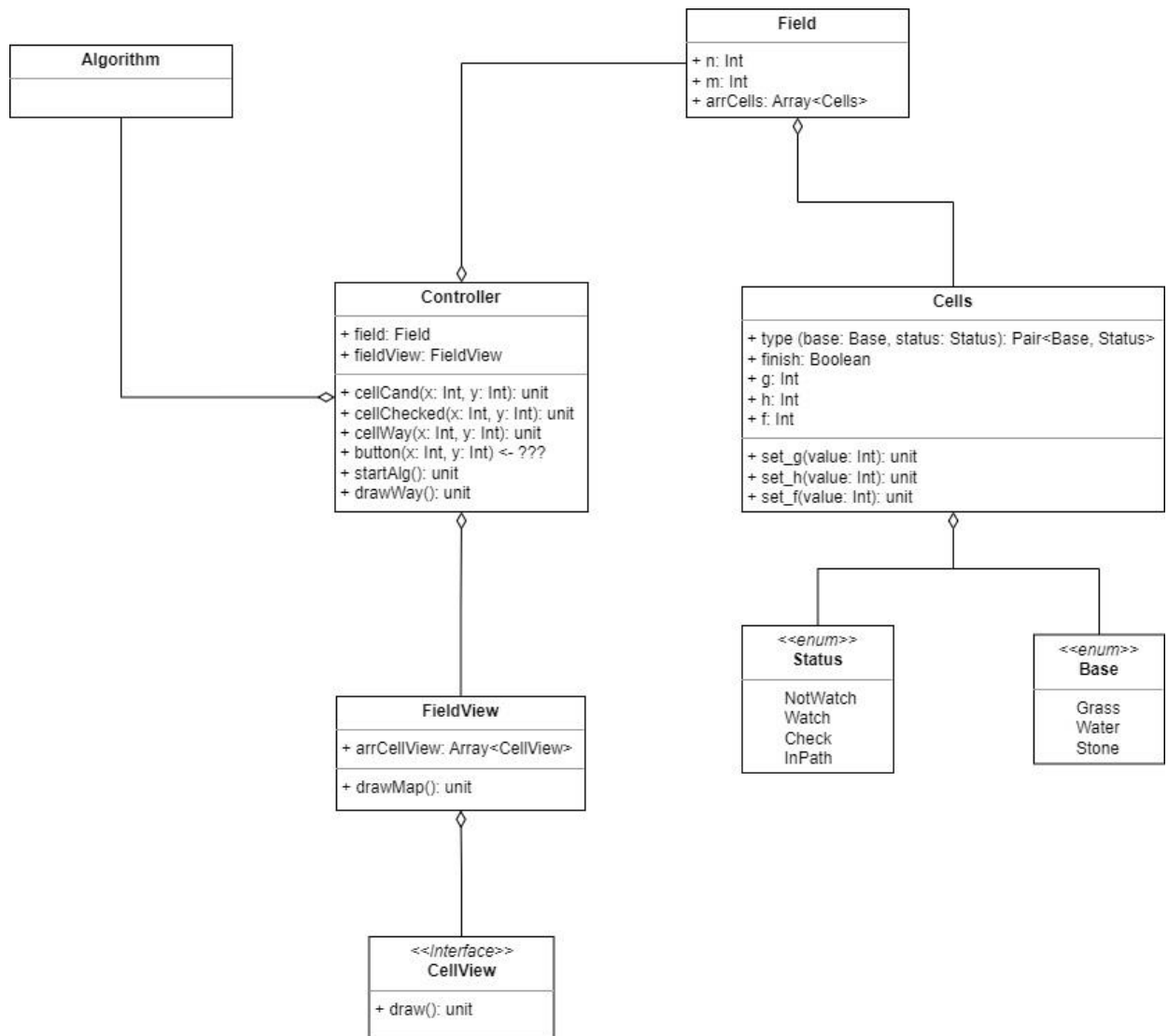


Рис 3. – Иерархия классов

## 1.2. Уточнение требований после...

## **2. ПЛАН РАЗРАБОТКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ В БРИГАДЕ**

### **2.1. План разработки**

Приблизительный план разработки приложения:

3 июля – Согласование спецификации и плана разработки

5 июля – Сдача прототипа: написание алгоритма, разработка диалогового окна, обработка нажатий.

7 июля – Сдача первой версии: окончательная разработка всех классов, визуализация пошагового выполнения алгоритма

10 июля – Сдача второй версии: исправление недочетов, полировка программы, обработка исключительных ситуаций.

12 июля – Финальная версия и отчет.

### **2.2. Распределение ролей в бригаде**

Королева П. – интерфейс, классы, отвечающие за визуализацию работы алгоритма.

Гирман А. – интерфейс, классы, отвечающие за связь компонент программы.

Самохин К. – реализация алгоритма и классов карты и ячейки.

### **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. 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