Алгоритм процедурной генерации лабиринтов в двухмерном пространстве

Общее описание и спецификация требований проекта

Разработчики: Колесников Михаил

Ильин Евгений

Богданов Максим

Макаров Павел

Санкт-Петербург

2016 год

Оглавление

[Введение 3](#_Toc452979011)

[Назначение 3](#_Toc452979012)

[Области применения 3](#_Toc452979013)

[Обзор 3](#_Toc452979014)

[Перспектива продукта 3](#_Toc452979015)

[Общее описание 3](#_Toc452979016)

[Характеристика пользователя 3](#_Toc452979017)

[Допущения и зависимости 3](#_Toc452979018)

[Спецификация требований 4](#_Toc452979019)

[ФТ - Функциональные требования 4](#_Toc452979020)

[ФТ-1 Поддержка ввода параметров генерации 4](#_Toc452979021)

[ФТ-2 Требования к лабиринту 4](#_Toc452979022)

[ФТ-3 Поддержка переноса лабиринта 4](#_Toc452979023)

[Требования внешнего интерфейса 4](#_Toc452979024)

[ПИ - Пользовательские интерфейсы 4](#_Toc452979025)

[ПРИ - Программные интерфейсы 4](#_Toc452979026)

[ТКП - Требования к производительности 4](#_Toc452979027)

[Д - Требования к данным 4](#_Toc452979028)

[ПО - Проектные ограничения 4](#_Toc452979029)

[Атрибуты качества 5](#_Toc452979030)

[УИ-Требования удобства использования 5](#_Toc452979031)

[Ссылки 5](#_Toc452979032)

[Приложение 1. Терминология 5](#_Toc452979033)

# Введение

Документ содержит общее описание и спецификацию требований к программному продукту, осуществляющему генерацию лабиринтов в двухмерном пространстве.

## Назначение

Продукт осуществляет визуализированную генерацию двухмерного лабиринта в реальном времени согласно заданным параметрам.

## Области применения

Данный продукт может быть использован как в качестве тренировочной площадки при разработке искусственного интеллекта, так и в различных медицинских, инженерных и игровых сферах.

## Обзор

Алгоритм процедурной генерации лабиринтов в двухмерном пространстве является не только самостоятельным продуктом, позволяющим экспортировать результаты работы в различных форматах, но и компонентом с возможностью дальнейшего использования в разработке любого программного продукта.

Работа с алгоритмом осуществляется через пользовательский интерфейс, позволяющий изменять заданные параметры.

## Перспектива продукта

Данный программный продукт может включать в себя различные алгоритмы генерации как двухмерного, так и трёхмерного пространства, позволяя получать уникальные неповторяющиеся лабиринты различной сложности.

# Общее описание

Алгоритм процедурной генерации лабиринтов в двухмерном пространстве осуществляет визуализированное построение двухмерного лабиринта в реальном времени согласно заданным параметрам с возможностью последующего экспорта в различных форматах.

Лабиринтом считается комбинация комнат, имеющая проходимый маршрут от входа до выхода, не являющимися одной комнатой. Различные параметры задают сложность генерируемого лабиринта.

## Характеристика пользователя

Данный программный продукт окажется необходимым при разработке искусственного интеллекта, игровых продуктов и лечебного программного обеспечения, где в качестве пользователя выступает разработчик вышеописанных программных продуктов.

## Допущения и зависимости

Для использования данного компонента необходима аппаратная и программная поддержка со стороны пользователя.

# Спецификация требований

## ФТ - Функциональные требования

### ФТ-1 Поддержка ввода параметров генерации

ФТ-1-1 Возможность изменения сложности генерируемого лабиринта путём изменения параметров генерации в пользовательском интерфейсе программы.

### ФТ-2 Требования к лабиринту

ФТ-2-1 Проходимость лабиринта от точки старта до точки конца

ФТ-2-2 Генерация при различных параметрах

ФТ-2-3 Генерация нового лабиринта при повторной генерации

### ФТ-3 Поддержка переноса лабиринта

ФТ-3-1 Возможность сохранения лабиринта

ФТ-3-2 Возможность загрузки лабиринта

## Требования внешнего интерфейса

### ПИ - Пользовательские интерфейсы

ПИ-1 Интерфейс приложения должен отображать лабиринт и процесс его генерации

ПИ-2 Интерфейс приложения должен быть понятен пользователю

ПИ-3 Интерфейс приложения должен иметь поля параметров, необходимые для изменения сложности генерируемого лабиринта

ПИ-4 Интерфейс приложения не должен содержать ошибок

### ПРИ - Программные интерфейсы

ПРИ-1 Алгоритм процедурной генерации лабиринтов оформляется в виде приложения-окна

## ТКП - Требования к производительности

ТКП-1 Лабиринт должен строиться в соответствии с выбранной скоростью отображения

ТКП-2 Лабиринт должен строиться непосредственно с нажатием кнопки “Generate”

## Д - Требования к данным

Д-1 Результат работы алгоритма представляется визуально в пользовательском интерфейсе

Д-2 Результаты работы алгоритма могут быть загружены и сохранены в виде файла с расширением “.maze”, хранящего лабиринт в бинарном представлении

Д-3 Координаты внутри алгоритма представляются в формате [Y;X]

## ПО - Проектные ограничения

ПО-1 Алгоритм процедурной генерации лабиринтов должен быть выполнен на языке программирования Java

ПО-2 Проект должен быть реализован с использованием системы контроля версий Git

ПО-3 Программирование кода проекта должно выполняться в среде разработки Eclipse

## Атрибуты качества

### УИ-Требования удобства использования

УИ-1 Полученный лабиринт соответствует ожидаемой сложности, заложенной через параметры генерации

УИ-2 Работа алгоритма отслеживается при помощи ведения системы логов

УИ-3 Ошибки в работе алгоритма обозначаются при помощи исключений

## Ссылки

Репозиторий проекта на GitHub:  
 https://github.com/Crusherk14/MazeGenerator

## Приложение 1. Терминология

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Термин** | **Синонимы** | **Описание** |
| Алгоритм |  | Набор инструкций, описывающий порядок действий |
| Инструкция | Команда, оператор | Наименьшая автономная часть языка программирования |
| Процедурная генерация |  | Метод генерации посредством какого-либо алгоритма |
| Tile | Клетка, комната | Основной объект представления лабиринта |
| Path | Маршрут, путь, ветвление | Комбинация сгенерированных клеток, составляющих из себя отрезок (ветвление) |
| Main path | Главный путь, начальный путь, исходный маршрут | Путь, соединяющий единственным образом клетки старта и финиша. |
| Start point | Старт, начало | Случайно определённая клетка, из которой начинается процесс генерации. |
| Finish point | Финиш, конец | Клетка, завершающая главный путь |