БУ ВО «Сургутский государственный университет»

Политехнический институт

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

ПО ТЕМЕ «Лабиринт - поиск кратчайшего пути»

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Интеллектуальные системы»

Выполнил: студент группы №606-12,

Речук Дмитрий Максимович

Принял: ст. преподаватель кафедры АСОИУ,

Гавриленко Анна Владимировна

Сургут 2024

Оглавление

[Введение 3](#_Toc178766737)

[Основные функции программы 4](#_Toc178766738)

[MazeSolver 5](#_Toc178766739)

[MazeController 6](#_Toc178766740)

[Node 7](#_Toc178766741)

[MazeFileHandler 8](#_Toc178766742)

[MainWindow 9](#_Toc178766743)

[Заключение 10](#_Toc178766744)

# Введение

В данном отчёте рассматривается программа, написанная на языке C#, предназначенная для поиска путей в лабиринте. Программа реализует функционал поиска всех возможных путей от начальной точки до нескольких конечных точек, а также предоставляет возможность визуализации кратчайшего пути. Программа включает взаимодействие с графическим интерфейсом, позволяя пользователю загружать и сохранять конфигурации лабиринта, а также редактировать его.

# Основные функции программы

* **Загрузка и сохранение лабиринта через TXT-файлы.**
* **Поиск всех возможных путей от начальной точки до нескольких конечных.**
* **Поиск и отображение кратчайшего пути.**
* **Возможность редактирования конфигурации лабиринта через интерфейс.**

# MazeSolver

Этот класс отвечает за управление состоянием лабиринта и предоставление информации о нём.

**Поля**:

* Cells: двумерный массив целых чисел, представляющий состояние лабиринта (0 — пустая клетка, 1 — стена, 2 — старт, 3 — выход).
* CellSize: размер одной клетки в пикселях, используемый для отрисовки лабиринта.

**Методы**:

* MazeSolver(int[,] cells, int cellSize): конструктор для инициализации лабиринта.
* Draw(Canvas canvas): отрисовывает лабиринт на заданном элементе Canvas.
* ToggleCell(int x, int y): изменяет состояние клетки между стеной и пустым пространством.
* FindPoint(int value): находит точку с заданным значением в массиве (например, старт или выход).
* FindExits(): возвращает список всех выходов в лабиринте.
* ClearHighlights(Canvas canvas): очищает все выделения на лабиринте.

# MazeController

Этот класс реализует логику поиска путей в лабиринте.

**Поля**:

* maze: объект типа MazeSolver, представляющий лабиринт.

**Методы**:

* FindAllPaths(Point start, List<Point> ends): находит все возможные пути от стартовой точки до всех выходов.
* FindAllPaths(Point current, Point end, List<Point> currentPath, List<List<Point>> allPaths): рекурсивная функция для поиска всех путей между двумя точками.
* GetNeighbors(Node node, int rows, int cols): возвращает всех соседей текущей клетки, которые могут быть частью пути.

# Node

Этот класс представляет отдельную клетку лабиринта.

**Поля**:

* Position: координаты клетки типа Point.

**Методы**:

* Node(Point position): конструктор для создания узла на основе переданной позиции.

# MazeFileHandler

Этот класс отвечает за загрузку и сохранение лабиринта в формате JSON.

**Методы**:

* LoadMaze(string filePath): загружает лабиринт из TXT-файла.
* SaveMaze(int[,] maze, string filePath): сохраняет текущее состояние лабиринта в TXT-файл.

# MainWindow

Этот класс отвечает за графический интерфейс программы.

**Поля**:

* maze: объект класса MazeSolver.
* mazeController: объект класса MazeController.
* allPaths: список всех найденных путей.
* currentPathIndex: индекс текущего пути, отображаемого на экране.
* isEditing: флаг, указывающий на режим редактирования лабиринта.

**Методы**:

* ImportButton\_Click: загружает лабиринт из файла.
* ExportButton\_Click: сохраняет текущее состояние лабиринта в файл.
* FindAllPaths\_Click: находит все пути в лабиринте.
* FindShortestPath\_Click: находит и отображает кратчайший путь.
* ShowNextRoute\_Click: переключает отображение между найденными путями.
* EditMaze\_Click: включает и выключает режим редактирования лабиринта.
* Cell\_MouseDown: обработчик для изменения состояния клетки лабиринта при клике.

# Заключение

Данная программа предоставляет удобный инструмент для поиска и отображения путей в лабиринте. Возможность редактирования лабиринта через графический интерфейс, а также сохранение и загрузка лабиринтов делает её удобной для различных применений.