

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
Основные функции программы.....	4
MazeSolver	5
MazeController.....	6
Node.....	7
MazeFileHandler.....	8
MainWindow	9
Заключение	10

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.