БУ ВО «Сургутский государственный университет»

Политехнический институт

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

ПО ТЕМЕ «Задача о ходе коня»

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Интеллектуальные системы»

Выполнил: студент группы №606-12,

Демьянцев Виталий Владиславович

Принял: ст. преподаватель кафедры АСОИУ,

Гавриленко Анна Владимировна

Сургут 2024

Оглавление

[Введение 3](#_Toc178765289)

[Основные функции программы 4](#_Toc178765290)

[Функции в коде 5](#_Toc178765291)

[Заключение 8](#_Toc178765292)

# Введение

Целью данной работы является разработка программы для решения классической задачи «Обход конём» с использованием языка программирования C# и Windows Forms. Задача заключается в нахождении пути для шахматной фигуры (коня), который проходит через все клетки доски ровно один раз.

Программа позволяет пользователю выбрать размер шахматной доски (N x M), указать начальные координаты коня и затем найти маршрут обхода всей доски. Программа использует эвристику Варнсдорфа, чтобы минимизировать количество тупиковых ситуаций и визуально отображает процесс перемещения коня по доске.

# Основные функции программы

1. **Инициализация доски**: Программа создаёт шахматную доску с заданными пользователем размерами. Доска представлена в виде таблицы TextBox, где каждая клетка закрашена в чёрно-белый шахматный узор.
2. **Алгоритм поиска пути коня**: Программа использует метод поиска, основанный на эвристике Варнсдорфа, который выбирает следующие ходы коня исходя из того, сколько свободных клеток доступно после каждого возможного хода. Это помогает минимизировать вероятность тупика, так как предпочтение отдаётся клеткам с наименьшим количеством доступных ходов.
3. **Асинхронное обновление интерфейса**: Программа обновляет графический интерфейс в реальном времени, отображая каждый шаг перемещения коня по доске. Пользователь может регулировать задержку между ходами для наглядного наблюдения за процессом.
4. **Проверка корректности ввода**: Перед началом поиска программа проверяет корректность введённых пользователем данных: размеры доски и координаты начальной точки.

# Функции в коде

#### InitializeBoard(int n, int m)

Функция создаёт визуальное представление доски размером n x m. Она очищает старую доску, создаёт сетку с клетками TextBox и добавляет её на форму. Цвет клеток чередуется для имитации шахматного узора.

#### FindKnightTour(int boardWidth, int boardHeight, Point start)

Алгоритм поиска пути коня на доске с возвратами. Инициализирует список посещённых клеток и использует GetNextMove для нахождения следующего хода, пока не будет покрыта вся доска или не найдётся тупик.

#### GetNextMove(Point currentPos, bool[,] visited, int boardWidth, int boardHeight)

Функция определяет следующий ход коня, используя эвристику Варнсдорфа. Из всех возможных ходов выбирается тот, который ведёт в клетку с наименьшим числом доступных последующих ходов.

#### GetMoveDegree(int x, int y, bool[,] visited, int boardWidth, int boardHeight)

Вычисляет "степень" клетки — количество возможных ходов из данной клетки. Меньшее число означает более предпочтительный ход.

#### GetPotentialMoves(Point currentPos)

Генерирует список возможных ходов коня из текущей позиции на основе массивов смещений по осям X и Y.

#### IsValidPosition(int x, int y) и IsValid(int x, int y, int boardWidth, int boardHeight)

Обе функции проверяют, находятся ли переданные координаты в пределах доски, первая проверяет координаты относительно массива textBoxes, вторая — относительно размеров доски.

#### UpdateUI(int x, int y)

Асинхронно обновляет интерфейс, отображая номер текущего хода коня в клетке и отмечая её как посещённую.

#### button1\_Click(object sender, EventArgs e)

Обработчик события нажатия кнопки. Валидирует ввод пользователя, инициализирует доску и запускает асинхронное отображение каждого хода коня, найденного в результате работы функции FindKnightTour.

# Заключение

Программа реализует задачу обхода шахматной доски конём, обеспечивая визуальное представление процесса. Использование эвристического подхода позволяет эффективно находить решения для досок различных размеров. Программа предоставляет пользователю гибкость в настройке параметров доски и отображения процесса решения, что делает её полезной как для демонстрации алгоритмов поиска, так и для учебных целей.