**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

# Лабораторная работа

**По дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»**

**Тема** «Игра Крестики - нолики»

# Руководство программиста

|  |  |
| --- | --- |
| **Подп. и** |  |
| **Инв** |  |
| **Вза** |  |
| **Подп. и** |  |
| **Инв.** |  |

Исполнитель:

студент гр. ИСТбд-21

*Апахова Ксения Денисовна*

2024

1. **Назначение и условие применения программы**
   1. Назначение программы

Программа представляет собой объектно-ориентированное приложение с графическим интерфейсом для игры в Крестики - нолики.

* 1. Функции программы

Программа выполняет следующие функции:

* Визуализация игрового поля.
* Реализации игры против человека.
* Реализация игры против компьютера на основе алгоритма минимакс.
* Определение ничьей.
* Определение победителя.
  1. Условия применения

Для использования программы необходимы:

* - Операционная система, поддерживающая Python версии 3.8 и выше
* - Установленная библиотека tkinter для Python

1. **Характеристика программы**
   1. Общие сведения

Программа реализована с использованием объектно-ориентированного подхода. Основным классом является TicTacToeApp, для графического интерфейса и TicTacToeGame для логики игры.

* 1. Основные характеристики

Класс TicTacToeApp включает следующие атрибуты:

* Игровое поле.
* Поля для отображения состояния игры.
* Кнопки для выбора режима игры.

Класс TicTacToeGame включает в себя следующие атрибуты:

* Текущее состояние игрового поля.
* Методы для проверки ничьей и победы.

1. **Обращение к программе**
   1. Класс TicTacToeApp
      * 1. Метод create\_board (self)

Назначение: создание игрового поля из кнопок.

* + - 1. Метод player\_move (self, row, col)

Назначение: обработка хода игрока.

* + - 1. Метод computer\_move (self)

Назначение: выполнение хода компьютера.

* + - 1. Метод update\_board (self)

Назначение: обновление отображения игрового поля.

* + - 1. Метод game\_over (self, winner)

Назначение: обработка окончания игры.

* 1. Класс TicTacToeGame
     + 1. Метод make\_move (self, row, col)

Назначение: выполнение хода.

* + - 1. Метод check\_winner (self)

Назначение: проверка наличия победителя.

* + - 1. Метод is\_board\_full (self)

Назначение: проверка пустых фишек на поле.

* 1. Функция minimax (board, depth, is\_minimizing)

Назначение: реализация алгоритма минимакс для ходов компьютера.

1. **Входные и выходные данные**
   1. Входные данные

Входными данными являются:

* Выбор режима игры (против человека или против компьютера).
* Ходы игрока (нажатия на кнопки игрового поля).
  1. Выходные данные

Выходными данными являются:

* Визуальное отображение состояния игрового поля.
* Сообщения о результатах игры.

1. **Сообщения**

Программа выводит следующие сообщения:

* + «Победа Х» или «Победа О», при победе соответствующего игрока.
  + «Ничья», при ничьей.

1. **Используемые технические средства**

Для работы программы используются следующие библиотеки Python:

* + tkinter: стандартная библиотека для создания графического интерфейса.
  + messagebox: модуль tkinter для отображения окон-сообщений (предупреждения, ошибки).