МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. №подл*** |  | |  | | Руководство программиста  на лабораторную работу  по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»  Тема «Разработка компьютерной игры крестики нолики» | | | | | | |
|  | | |  | |  | | | |
|  | | Исполнитель  студент гр.ИСТбд-21  Морозов А.П.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | |
|  | | 2024 | | | | | | |

**1. Введение**

Это руководство предназначено для программистов, которые будут заниматься дальнейшим обслуживанием функциональности приложения, разработанного с использованием языка Python и библиотеки Tkinter. В руководстве описываются основные архитектурные решения, структура проекта и порядок его запуска.

**2. Среда разработки**

Для работы с проектом требуется установить следующие инструменты:

* **Python 3.x**: язык программирования.
* **Tkinter**: библиотека для создания графических окон.

Для запуска игры достаточно поддерживать актуальные версии Python и указанных библиотек.

**3. Структура проекта**

***Проект состоит из одного файла:***

Содержит весь код игры, включая логику игры, интерфейс и бота.

**4. Описание основных классов и модулей**

1. Класс Game

Описание: Этот класс содержит функционал игры и графический интерфейс пользователя.

*Основные методы*:

* \_\_init\_\_(self, master): инициализирует игру, устанавливает внешний вид окна(master).
* create\_widgets(self): создает виджеты окна и игровое поле.
* on\_button\_click (self): осуществляет проверку состояния игры, проверку "занятости" клетки игрового поля и закраску ячейки при нажатии соответствующим знаком.
* switch\_player (self): осуществляет смену игроков.
* check\_winner(self): проверка выигрыша.
* check\_draw(self): проверка ничьи.
* show\_winner(self): вывод сообщения о победе.
* show\_draw(self): вывод сообщения о ничье.
* show\_info: вывод сообщения с информацией для пользователя.
* new\_game(self): перезапускает игру.
* minimax(self, depth: int, is\_maximizing: bool): алгоритм "minimax".
* computer\_move(self): осуществляет ход бота.

**5. Детали реализации**

1. *Пользовательский интерфейс*

* Игровое поле реализовано в виде сетки кнопок 3x3.
* Кнопки "Новая игра", "Против игрока" и "Против компьютера" расположены под игровым полем.

1. *Логика игры*

* Игроки ходят по очереди, ставя "X" или "O" на свободные клетки поля.
* Победа достигается при заполнении трех клеток в ряд, столбец или по диагонали.
* Если все клетки заполнены и нет победителя, объявляется ничья.

1. *Бот*

* Используется алгоритм минимакс для выбора оптимального хода.
* Алгоритм просчитывает все возможные ходы и выбирает наилучший.

**6. Расширение функциональности**

1. *Добавление новых режимов игры*

* Можно добавить новые режимы игры.

1. *Улучшение Бота*

* Можно оптимизировать алгоритм минимакс.

1. *Добавление статистики*

* Можно добавить систему подсчета очков и статистику игр.

**7. Тестирование и отладка**

1. **Основные тесты:**

* Проверка корректности определения победы для всех возможных комбинаций.
* Тестирование Бота на различных сценариях игры.
* Проверка корректности работы кнопки "Рестарт" и смены режимов игры.
* Проверка "скоростного" нажатия сразу нескольких кнопок игрового поля , не дожидаясь хода Бота.

1. **Отладка:**

* Для отладки рекомендуется использовать встроенный отладчик Python в IDE.

**8. Заключение**

Данное руководство описывает основные аспекты проекта "Крестики-нолики" и предоставляет необходимую информацию для понимания структуры кода, его функциональности и методов расширения..