МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

Руководство программиста на лабораторную работу №10

|  |  |
| --- | --- |
| ***Подп. и дата*** |  |
| ***Инв. № дубл.*** |  |
| ***Взам. инв. №*** |  |
| ***Подп. и дата*** |  |
| ***Инв. № подл*** |  |

по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» Тема «Разработка компьютерной игры "Крестики - нолики"»

Исполнитель студент гр. ИСТбд-22

Семин А.Р.

« » 2024 г.

2024

**Руководство программиста.**

**Руководство программиста на разработку программы "Крестики-нолики"**

**1. Общее описание**

Данное руководство предназначено для программистов, работающих с кодом игры "Крестики-нолики", реализованной на языке Python и написанный на базе библиотеки Tkinter и random. Руководство содержит информацию о ключевых функциях, структуре программы и алгоритмах, используемых в ней.

**2. Структура программы**

* Класс TicTacToe:

1. \_\_init\_\_ (self, root): Инициализация графического интерфейса игры, создавая игрового поля, кнопки для хода и кнопки для сброса игры.
2. Создание матрицы self.board 3x3, которая хранит данные игрового поля.
3. Обработка информации о текущем игроке self.info\_label.
4. Создание ячеек на матрице - self.create\_buttons 3x3, где каждый элемент - это кнопка Tkinter, представляющая ячейку на игровом поле.
5. Создание кнопки для сброса игры self.reset\_button.
6. Вспомогательная функция для центрирования окна self.center\_window.
   * player\_move(self, index): Обрабатывает ход игрока.
7. Проверка на возможность хода.
8. Обновление игрового поля.
9. Обновление отображения на кнопке.
10. Проверка на выигрыш или ничью.
11. Если ход возможный (ничья/победа не наступила) вызывается bot\_move.
    * bot\_move(self): Обрабатывает ход бота.

1) Определение лучшего хода.

2) Обновление игрового поля.

3) Обновление отображения на кнопке.

4) Проверка на выигрыш или ничью.

5) Передача хода игроку.

* + best\_move(self):Алгоритм выбора лучшего хода для бота.

1) Проверку на выигрышный ход.

2) Проверку на блокирование выигрышного хода игрока.

3) Выбор случайного хода среди доступных.

* check\_winner(self): Проверка на наличие победителя.
  + reset\_game(self): Сброс игры к начальному состоянию.
  + update\_info(self): Обновление информации о текущем игроке.

Эта структура упорядочивает программу таким образом, чтобы ясно разделять игровую логику и графический интерфейс.

**3. Основные алгоритмы**

Алгоритм player\_move:

* + Проверяет, свободна ли ячейка (индекс index) и нет ли победителя.
  + Если ячейка свободна, обновляет состояние игрового поля, устанавливая символ текущего игрока.
  + Проверяет наличие победителя с помощью метода check\_winner.
  + Если игрок выиграл, отображает сообщение об этом (“Игрок X выиграл!”).
  + Если поле заполнено и нет победителя, объявляет ничью.

Алгоритм bot\_move:

* + Поиск лучшего хода на игровом поле.
  + Заполняет ячейку символом бота и обновляет интерфейс.
  + Проверяет наличие победителя с помощью метода check\_winner.
  + Если бот выиграл, отображает сообщение об этом (“Бот O выиграл!”).
  + Если поле заполнено и нет победителя, объявляет ничью.
  + После хода бота переключает текущего игрока обратно на человека.

Алгоритм check\_winner:

* + Определяет все возможные выигрышные комбинации (строки, столбцы, диагонали).
  + Проверяет, есть ли среди них комбинация с одинаковыми символами (не пустыми).
  + Возвращает True, если есть победитель, иначе — False.

Алгоритм best\_move:

* + Функция перебирает все свободные клетки. Для каждой клетки временно ставит туда символ бота, проверяет на победу. Если победа есть, этот ход возвращается.
  + Если выигрышного хода нет, функция перебирает свободные клетки, временно ставя туда символ игрока, проверяя на победу игрока. Если победа игрока есть, этот ход блокируется (ход бота).
  + Если ни выигрышного хода, ни хода для блокировки игрока нет, бот делает случайный ход из доступных пустых клеток.

**4. Рекомендации программисту**

* 1. Программа отлично организована и задокументирована, что облегчает ее изменение и отладку.
  2. Графический интерфейс легкий и интуитивно ясный, что делает программу комфортной в использовании.

**Заключение**

Данное приложение предоставляет пользователям возможность сыграть в классическую игру "Крестики-нолики", и благодаря использованию алгоритма best\_move, бот станет соперником, сопоставимым с человеком. Приложение может быть дополнено новыми функциями.