**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**

Листов 6

Исполнитель:

Студент гр. ИСТбд-22

Марочкина Анна Денисовна

«20» октября 2024 г.

2024

**Руководство программиста.**

**Руководство программиста на разработку игры**

**"Крестики-нолики".**

1. **Обзор программы**

Программа представляет собой графический интерфейс (GUI) для игры

«Крестики-нолики». Она позволяет:

* Играть в игру против компьютера

1. **Структура программы**
2. Настройка интерфейса включает в себя следующие задачи:

* Определение глобальных переменных для размеров окна и положения.
* Инициализация основного окна приложения.
* Создание Canvas, которая служит основным полем для рисования игры.
* Обработка закрытия окна, которая имеет следующий метод
* on\_closing():Обработки закрытия окна с использованием всплывающего окна подтверждения.
* Создание игрового поля, которая имеет метод:
* draw\_table()**:** Отрисовка сетки игрового поля
* Определение размера сетки (3x3) и шаги для вычисления координат клеток

1. Логика игры:Включает в себя функции для обработки ходов игрока и компьютера, а также проверку победы. Имеет следующие методы:

* draw\_point(): Рисует крестики и нолики
* check\_winner():Проверка выигрыша после каждого хода
* computer\_move():Определяет стратегию хода компьютера, которая включает попытки победить или заблокировать игрока, а также случайный ход, если других вариантов нет.

1. Обработка событий

* Обработка ввода от игрока: Включает в себя функцию для хода игрока:
* add\_to\_points(): Игрок делает ход, кликая мышью по игровой сетке.
* Кнопка "Начать заново" - Включает в себя функцию для начала новой игры:
* button\_press(): Позволяет сбросить состояние игры и начать новую

1. **Алгоритм работы программы**
2. Инициализация:

* При запуске программы создается окно программы с помощью библиотеки Tkinter.
* Устанавливаются размеры и параметры окна, включая его центрирование на экране и запрет изменения размеров.
* Инициализируется поле для игры (Canvas), на котором будет происходить отрисовка крестиков и ноликов, а также игровая сетка.

1. Взаимодействие пользователя:

* Создается игровое поле размером 3x3 (3 строки и 3 столбца) в виде сетки с помощью функции draw\_table().
* Пользователь может нажать на кнопку «Начать заново» или закрыть окно.

1. Игровой цикл:

* Программа ждет действий пользователя (клик по полю), которые обрабатываются с помощью функции add\_to\_points() – происходит проверка, в какую клетку поля был сделан клик:
* Если клетка свободна, игрок может сделать ход (поставить нолик), который сразу отрисовывается.
* После хода игрока проверяется, есть ли победитель с помощью функции check\_winner().
* Если победителя нет, ход передается компьютеру.
* Компьютер делает ход, следуя простой стратегии:

1. Попробовать выиграть, если такая возможность существует (функция check\_winning\_move).
2. Если выиграть нельзя, то блокировать ход игрока, который может привести к его победе.
3. Если центральная клетка свободна, компьютер занимает её.
4. Если нет более стратегических ходов, компьютер делает случайный ход.

* После хода компьютера также проверяется, выиграл ли он.

4. Проверка победителя

После каждого хода происходит проверка на наличие победителя:

* Победа определяется по трем одинаковым символам (нолики или крестики) в строке, столбце или диагонали.
* Если обнаружена победная комбинация, программа выводит сообщение о победе и завершает текущий раунд, блокируя дальнейшие ходы.

**4. Описание кода**

Крестики-нолики 2.0.ру

from tkinter import \*  
from tkinter import messagebox  
import time  
import random

a) Создание основного окна программы

* tk = Tk(): создается главное окно программы.
* app\_running: булева переменная, которая контролирует, работает ли приложение.

Вычисляются размеры экрана и окна программы для того, чтобы центрировать окно по экрану.

* geometry: задает размеры окна и его положение на экране.
* Метод on\_closing(): Вызывается при попытке закрыть окно. Показывает диалоговое окно для подтверждения закрытия.
* Canvas: создается для отрисовки игрового поля. Здесь будут отображаться линии сетки и ходы игроков (нолики и крестики).
* Метод draw\_table(): рисует линии, разделяющие игровое поле на 9 клеток.

b) Логика игры.

* Метод draw\_point(): рисует нолики или крестики в клетке, куда был сделан ход.
* type == 0: нолик для игрока (рисуется красным).
* type == 1: крестик для компьютера (рисуется синим).
* Метод computer\_move(): описывает ход компьютера с учетом следующих стратегий:

1. Попытаться сделать выигрышный ход.
2. Заблокировать потенциальную победу игрока.
3. Если центральная клетка свободна, занять её.
4. Если нет других стратегических ходов, сделать случайный ход.

с) Обработка событий

* Метод add\_to\_points(): вызывается при клике игрока по полю. Проверяет, свободна ли клетка. Если клетка свободна, игрок делает ход, после чего ходит компьютер.
* Метод check\_winner(): Проверка победителя по горизонтали, вертикали, главной и побочной диагоналях.

**5. Рекомендации по использованию**

* Окно игры состоит из 3x3 сетки, где вы играете ноликами, а компьютер — крестиками.
* Внизу есть кнопка "Начать заново!", которая перезапускает игру.

**Как играть**

* Для того чтобы сделать ход, просто кликните левой кнопкой мыши по свободной клетке сетки.
* После вашего хода, компьютер автоматически сделает свой ход.
* Игра продолжается до тех пор, пока один из игроков не выиграет или поле не заполнится полностью.

**Победа**

* Победа засчитывается, если один из игроков (вы или компьютер) соберет три символа в ряд по горизонтали, вертикали или диагонали.
* После определения победителя программа завершает текущую игру, и вы можете начать новую, нажав кнопку "Начать заново!".

**Закрытие программы**

* Чтобы выйти из программы, нажмите на крестик закрытия окна.
* Программа спросит у вас подтверждение, прежде чем закрыть игру.

**6. Дополнительные возможности**

* Добавить возможность игры двух игроков на одном устройстве.
* Добавить изменение уровня сложности.
* Добавить таймер для каждого игрока, который будет ограничивать время на ход