**Пояснительная записка**

**Пояснительная записка к игре "Крестики-нолики".**

**1. Цель разработки**

Цель разработки данной программы – создание интуитивно понятного и простого игрового приложения "Крестики-нолики" с использованием графической библиотеки Tkinter для языка Python. Программа позволит пользователям играть как против другого игрока, так и против компьютера, реализующего алгоритм Minimax, что обеспечивает более сложный и интересный геймплей.

**2. Описание функциональности**

**2.1. Основные функции:**

* Игра для двух игроков: Два игрока (человек и человек) могут участвовать в игре "Крестики-нолики".
* Игра против компьютера: Пользователь может играть против компьютера, который использует алгоритм Minimax для принятия решений.
* Графический интерфейс: Программа имеет интуитивно понятный графический интерфейс, реализованный с помощью библиотеки Tkinter, позволяющий легко взаимодействовать с игрой.
* Определение победителя: Программа анализирует каждый ход и определяет победителя или объявляет ничью, когда все ячейки игрового поля заполнены.
* Рестарт игры: Программа позволяет перезапустить игру, начав новый раунд.

**2.2. Детальное описание:**

* Игровое поле представлено в виде 3x3 матрицы (9 ячеек).
* Игроки по очереди делают ходы, выбирая свободную ячейку на поле и помещая в нее свой символ ("X" или "O").
* Программа визуально отображает каждый ход, обновляя игровое поле.
* После каждого хода программа проверяет, есть ли победитель или ничья.
* В случае победы одного из игроков, программа объявляет победителя и отображает соответствующее сообщение.
* Если все ячейки заполнены, а ни один из игроков не выиграл, игра объявляется ничьей.

**3. Программные и аппаратные требования**

**3.1. Программные требования:**

* Язык программирования: Python 3.6 и выше.
* Библиотеки: Tkinter (входит в стандартную библиотеку Python).

**3.2. Аппаратные требования:**

* Операционная система: Платформы, поддерживающие Python (Windows, macOS, Linux).
* Объем оперативной памяти: Не менее 512 Мб (для комфортной работы).

**4. Описание алгоритмов**

**4.1. Алгоритм игры:**

* Программа инициализирует игровое поле, представляющее собой матрицу 3x3, с пустыми ячейками.
* Игроки по очереди делают ходы, выбирая свободную ячейку и помещая в нее свой символ.
* После каждого хода программа проверяет наличие победителя по следующим правилам:
* Три символа в ряд (вертикально, горизонтально или по диагонали).
* Если победитель не найден, программа проверяет, все ли ячейки заполнены.
* Если все ячейки заполнены, игра объявляется ничьей.

**4.2. Алгоритм Minimax:**

* Алгоритм Minimax используется для принятия решений компьютером в игре против пользователя.
* Алгоритм работает рекурсивно, оценивая все возможные ходы до тех пор, пока не достигнет конца игры (победа, проигрыш или ничья).
* Алгоритм присваивает каждому ходу определенное значение, которое отражает его "ценность" с точки зрения выигрыша или проигрыша.
* Компьютер выбирает ход с максимальным значением, если он играет за "X", и с минимальным значением, если он играет за "O".
* Алгоритм Minimax позволяет компьютеру выбирать наилучшие ходы, что делает его более сложным противником.

**5. Структура исходных данных**

* Игровое поле представлено в виде двумерного списка 3x3, где каждая ячейка может иметь следующие значения:
* '' (пустая ячейка);
* 'X' (ход игрока);
* 'O' (ход компьютера).

**6. Условия использования**

Программа является бесплатной и предоставляется для использования в образовательных целях. Пользователи могут модифицировать код при соблюдении условий лицензии.

**Заключение**

Данный документ описывает основные аспекты разработки программы "Крестики-нолики", ее функциональные возможности и архитектуру. Код предоставляет полный функционал для реализации игры с простым в использовании интерфейсом, который позволит пользователям насладиться классической игрой в удобном формате.