**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

Курсовая работа

По дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

Тема Компьютерная логическая игра «Скифские шашки»

Руководство программиста

Р.02069337. 21/837-13 РП-01

**Инв. № подл.**

**Подп. и дата**

**Взам. инв. №**

**Инв. № дубл.**

**Подп. и дата**

Листов 11

**Исполнитель**:

студент гр. ИСТбд-21

*Молофеев Иван Сергеевич*

« » 2022 г.

**2022**

**1. Назначение и условия применения программы**

**1.1 Назначение и функции, выполняемые приложением**

Приложение предназначено для игры в скифские шашки, где человек может играть против бота.

Базовые правила «Скифских шашек» совпадают с правилами русских. Но есть и отличия: доска 9x9, у каждого игрока есть новая шашка – вождь. Она ходит, как обычная шашка, но, если кто-то съедает вождя противника – он автоматически выигрывает, потому что вождь – главная шашка для каждого.

Функциональные возможности приложения:

* Правильно графически отображать ходы на доске.
* Проверять правильность ходов в соответствии с правилами и не давать возможность делать не правильные ходы.
* Проверять окончание игры и определять победителя.
* Возможность начать игру заново после завершения партии.
* Возможность регистрации и авторизации пользователя

**1.2 Условия, необходимые для использования приложения**

Приложение можно использовать на персональном компьютере. Необходимо 150 мб свободной памяти на компьютере. При разработке приложения использовались:

1. OC Windows 11;
2. Язык Python версии 3.7.

**2. Характеристики программы**

**2.1 Характеристики приложения**

Количество значимых строк кода – 617.

Количество алгоритмов – 34.

Порядок работы:

Запуск программы производится двойным щелчком мыши на файле «Checkers.exe» или на его ярлыке.

После запуска на экране монитора появится окно авторизации (рис. 1), на котором есть кнопки «Sign In» и «Sign Up».

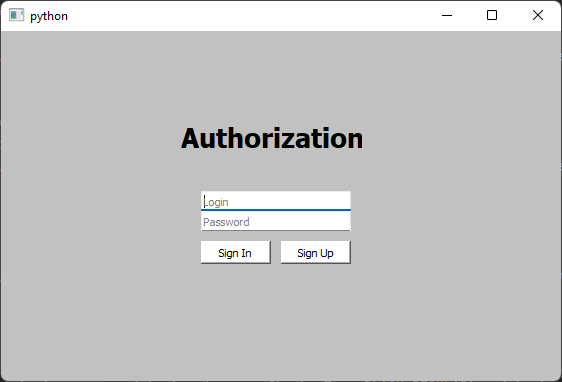


Рисунок 1 – Окно авторизации

После нажатия на кнопку «Sign Up» появляется окно регистрации с текстовыми полями для ввода логина, пароля и повтора пароля (Рис. 2) и кнопкой «Create Account».

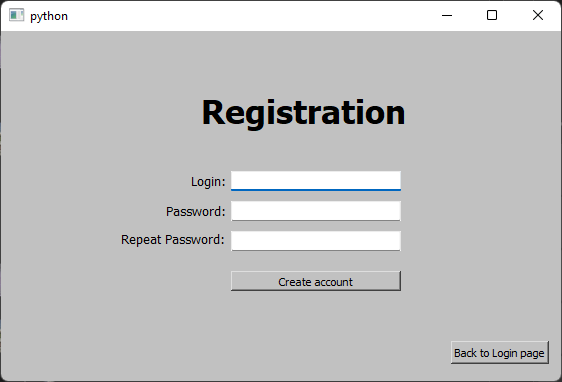


Рисунок 2 – Окно регистрации

После нажатия на кнопку «Create Account» логин и пароль шифруются и повторно открывается окно авторизации (Рис. 1). При успешной авторизации открывается окно игры. (Рис. 3)

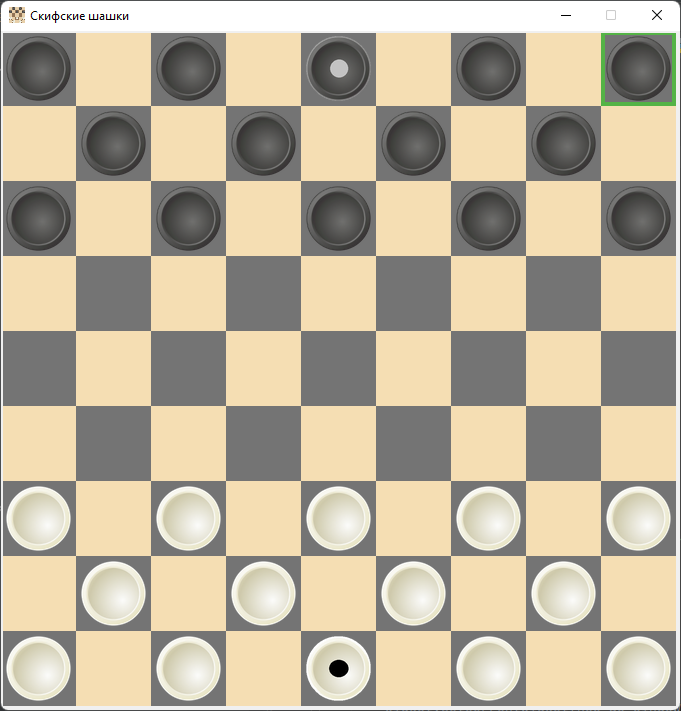


Рисунок 3 – Окно игры

Далее пользователю следует кнопкой мыши выбрать шашку, которой он хочет пойти, и указать соседнюю клетку с ней для хода (рис. 4).

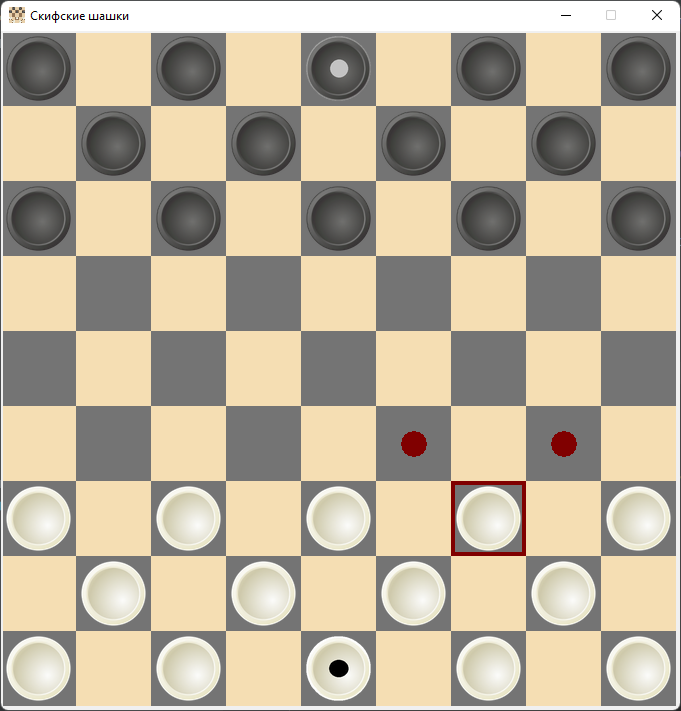


Рисунок 4 – Окно программы «Скифские шашки»

После хода белыми шашками, право хода приходит черным, ход будет делать бот. (Рис. 5)

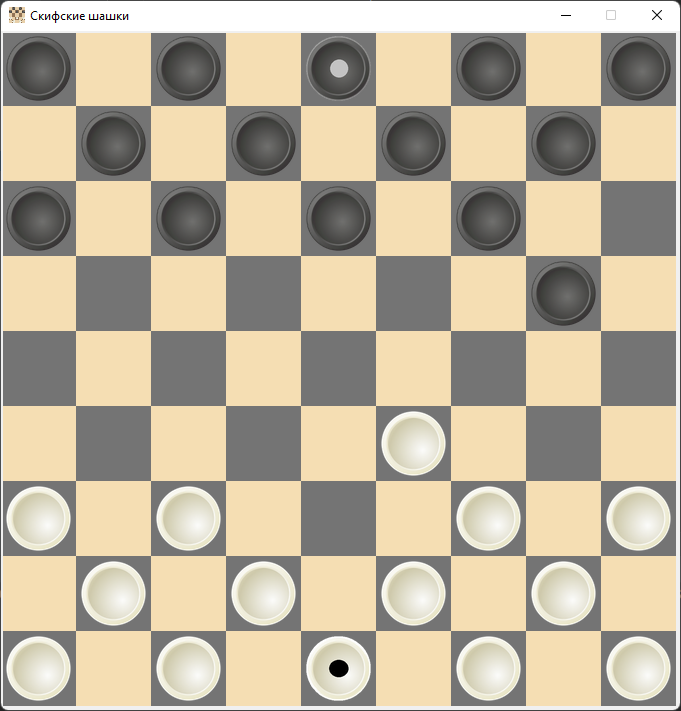


Рисунок 5 – Окно программы «Скифские шашки»

После того как у кого-то их игроков закончились шашки, либо кто-то съест вождя соперника, программа выдаст сообщение о победе соответствующего игрока (Рис. 6)

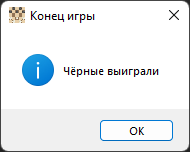


Рисунок 6 – Конец игры

При нажатии на кнопку «ОК» пользователю предоставляется возможность сыграть еще партию.

**2.2 Особенности реализации приложения**

В программе используются массивы, отвечающие за координаты игрового поля, правильность ходов, нахождение пешек.

Приложение используются библиотеки:

* copy – для поверхностное и глубокое копирование объектов;
* tkinter – для работы с графическим интерфейсом самой игры;
* PyQt5 – для регистрации и авторизации пользователей;
* Pillow – библиотека для работы с картинками;
* Random – генерация случайных чисел.

**3. Обращение к программе**

Алгоритмы:

* «main» создание новой игры, алгоритм запускает партию с ботом, выводит сообщения в зависимости от результата игры, отвечает за событие клика.
* «Login» - алгоритм, отвечающий за авторизацию пользователя.
* «Registration» - алгоритм, отвечающий за регистрацию пользователя с проверкой на максимальную длину никнейма пользователя, с дальнейшим шифрованием и занесением файла в login.txt, если пользователь ввел длинный или некорректный никнейм, пользователь получит об этом сообщение.
* «Checker» - алгоритм возвращает или изменяет тип шашки.
* «Point» - алгоритм, отвечающий за координаты шашки.
* «\_\_animate\_move» - алгоритм анимации перемещения шашки.
* «\_\_draw\_field\_grid» - алгоритм отрисовки сетки поля.
* «\_\_draw\_checkers» - алгоритм отрисовки шашек.
* «mouse\_move» - алгоритм, обрабатывающий события перемещения мышки.
* «mouse\_down» - алгоритм, обрабатывающий события нажатия мышки
* «\_\_handle\_move» - алгоритм совершения хода
* «\_\_handle\_player\_turn» - алгоритм, обрабатывающий ход игрока.
* «\_\_handle\_enemy\_turn» - алгоритм, обрабатывающий ход бота.
* «\_\_check\_for\_game\_over» - алгоритм, выполняющий проверку на конец игры.
* «\_\_predict\_optimal\_moves» - алгоритм, предсказывающий оптимальный ход.
* «\_\_get\_predicted\_moves\_list» - алгоритм, предсказывающий все возможные ходы
* «\_\_get\_moves\_list» - алгоритм получения списка ходов.
* «\_\_get\_required\_moves\_list» - алгоритм получения списка обязательных ходов.
* «\_\_get\_optional\_moves\_list» - алгоритм получения списка необязательных ходов.
* «SideType» - алгоритм, определяющий сторону игрока.
* «copy» - алгоритм, создающий копию поля из образца.
* «\_\_generate» - алгоритм, генерирующий поле с шашками
* «kingScore» - алгоритм, выполняющий проверку на взятие вождя.
* «is\_within\_in\_field» - алгоритм, определяющий лежит ли точка в пределах поля.
* «white\_checkers\_count» - алгоритм подсчета количества белых шашек на поле.
* «black\_checkers\_count» - алгоритм подсчета количества черных шашек на поле.
* «white\_score» - алгоритм счета белых.
* «black\_score» - алгоритм счета черных.
* «key» - алгоритм, генерирующий исходный 256-битный ключ, который разбивается на восемь 32-битных блоков.
* «\_f» - алгоритм функции шифрования.
* «encrypt» - алгоритм шифрования исходного сообщения.
* «decrypt» - алгоритм дешифрования сообщения.
* «check\_login» - алгоритм проверки входа.
* «check\_registr» - алгоритм проверки регистрации.

**4. Сообщения**

При победе программа отображает победителя, в виде сообщений: «Черные выиграли» или «Белые выиграли».

При вводе неправильного логина или пароля в окне авторизации выведется сообщение «Введен неверный логин и пароль».

При вводе неверных данных при регистрации выведется окно «Введены неверные данные».

При вводе несовпадающий паролей при регистрации выведется сообщение «Пароли не совпадают».