**Приложение 2**

**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: Приложение «Го-Бан»

Руководство программиста

**Инв. № подл.**

**Подп. и дата**

**Взам. инв. №**

**Инв. № дубл.**

**Подп. и дата**

Р.02069337. 21/298-06 РП-01

Листов 8

**Исполнитель**:

студент гр. ИСТбд-22

Бартецкий Павел Витальевич

« » 2022 г.

**2022**

**1. Назначение и условия применения программы**

**1.1 Назначение и функции, выполняемые приложением**

Назначение приложения: Получение игрового опыта в игру Го-бан.

Свод правил:

* Игра проходит на доске 15х15 клеток
* Чтобы победить в игре, нужно поставить 5 фишек в ряд, по горизонтали, вертикали или диагонали
* Ходы происходят по очереди
* Камни ставятся в угол клетки

Функциональный возможности:

* Игра в Го-бан против компьютера
* Выбор цвета своих фишек
* Сохранение результатов игр

**1.2 Условия, необходимые для использования приложения**

Версия ОС: Windows 7 / 8 /10/11 (64bit)

Установленный интерпретатор языка Python > 3.7

Для поддержки, дальнейшего развития и отладки рекомендуется использовать среду разработки PyCharm 2022.3

Встроенные библиотеки языка Python, необходимые для работы приложения: sys, random, collections, os.

Устанавливаемые библиотеки языка Python, необходимые для работы приложения: pygame 2.1.3, pygame-menu 4.3.1

**2. Характеристики программы**

**2.1 Характеристики приложения**

Количество значимых строк программного кода: 731

Количество классов: 3

Общее количество методов классов: 14

Количество функций: 17

Количество структур данных: 4

Количество виджетов: 4

Структуры данных: списки, двумерные списки, словари и кортежи.

Библиотеки:

* sys библиотека дающая доступ к некоторым переменным и функциям взаимодействующих с интерпретатором python;
* random предоставляет функции для генерации случайных чисел, букв, случайного выбора элементов последовательности;
* collections даёт доступ к специальным типам данных на основе коллекций python;
* os предоставляет множество функций для работы с операционной системой;
* pygame набор модулей (библиотек) языка программирования Python, предназначенный для написания компьютерных игр и мультимедиа-приложений;
* pygame-menu это библиотека python-pygame для создания меню и графических интерфейсов.

Средства контроля ввода:

* Для ввода имени есть ограничение, не больше 256 символов;
* Для выбора цвета, необходимо использовать селектор.

Внешний вид приложения:

Главный экран представлен на рисунке 1

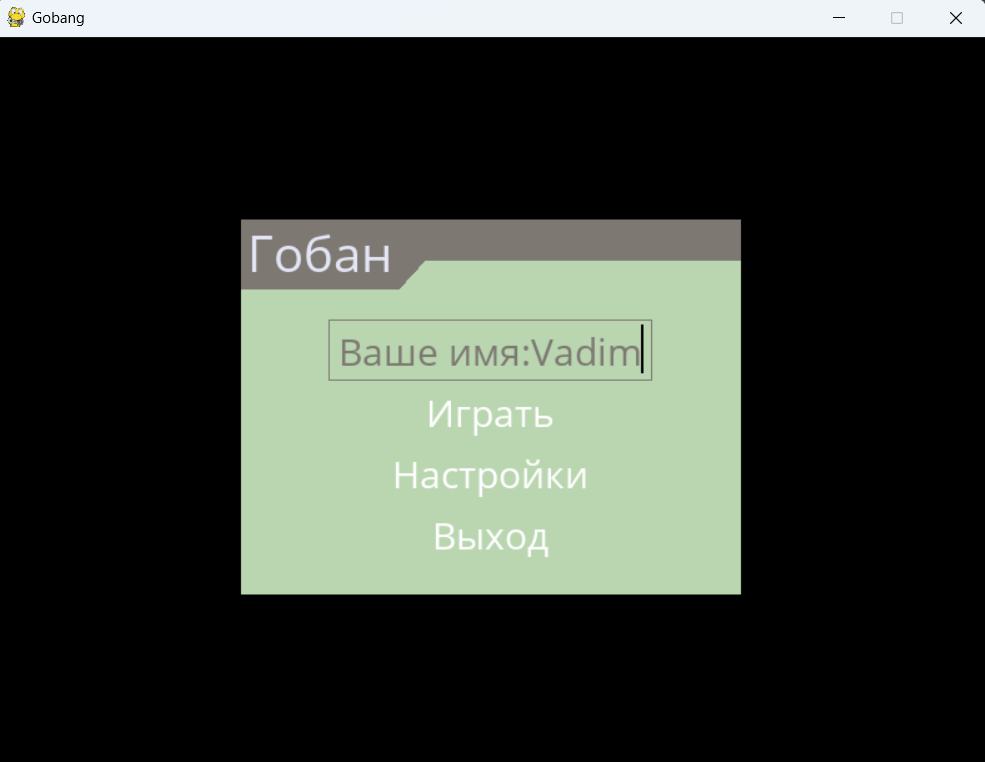


Рисунок 1 - Главное меню.

Экраны с игровым полем представлены на рисунке 2 и 3

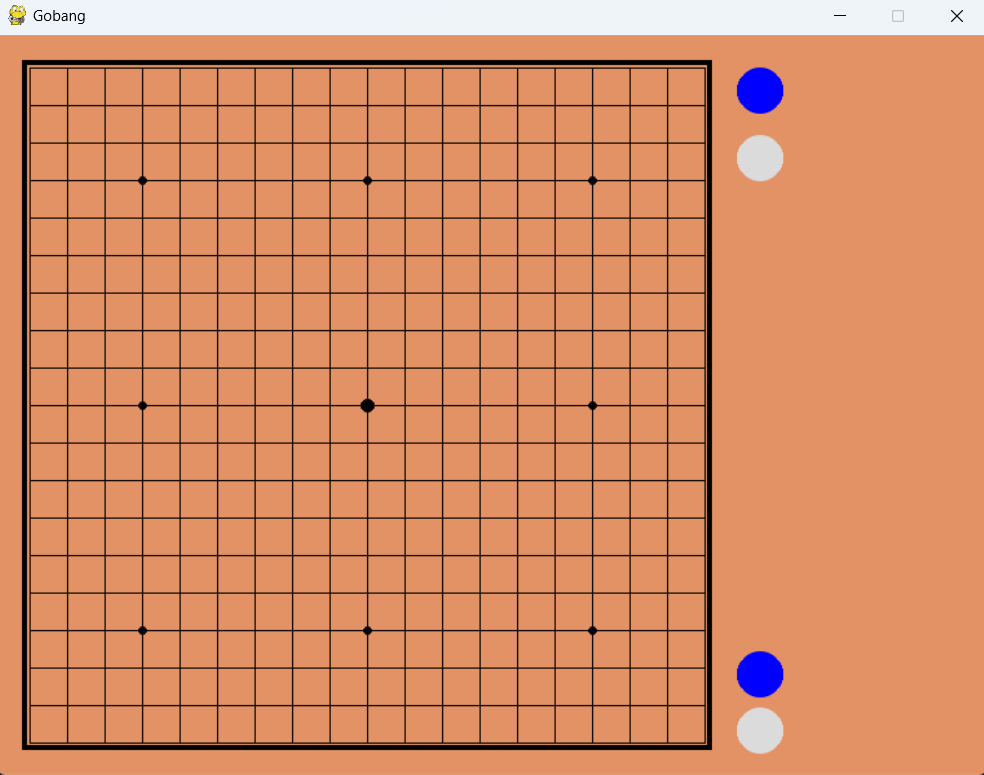


Рисунок 2 - Начало игры.

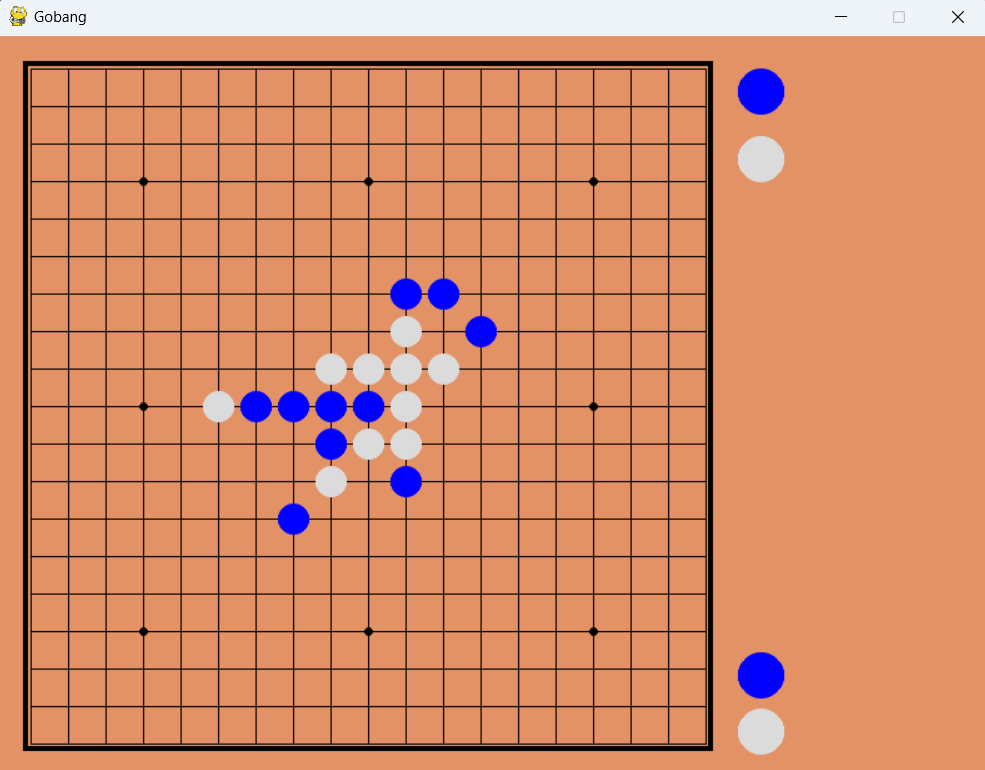


Рисунок 3 - Игра после нескольких ходов.

Экран окончания игры представлен на рисунке 4

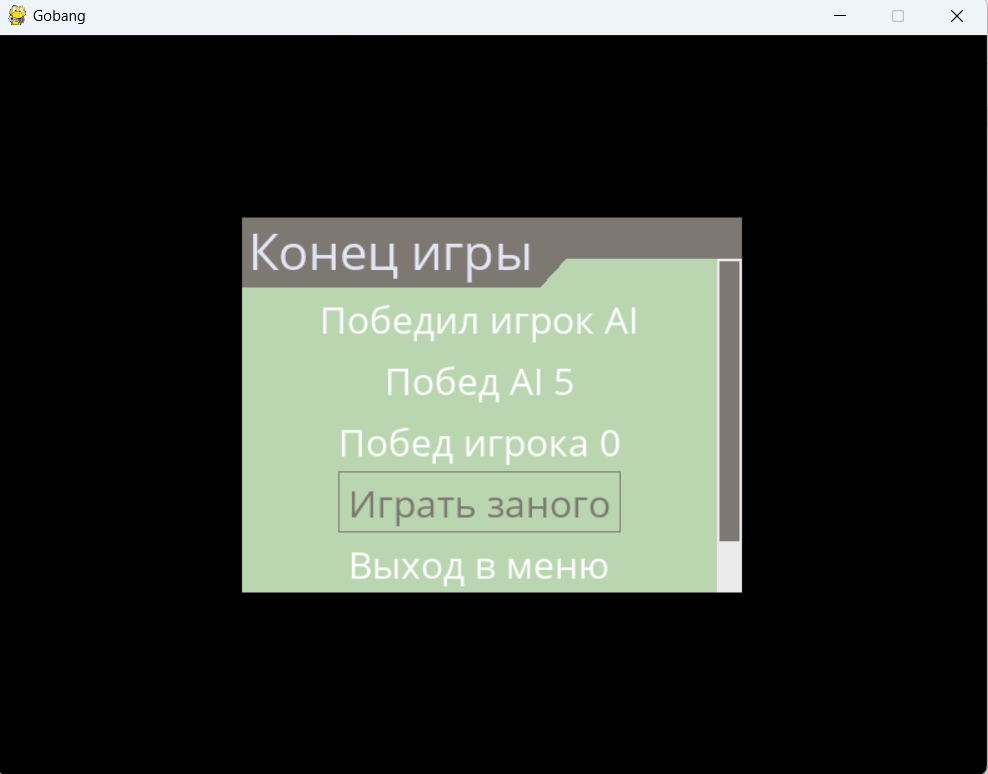


Рисунок 4 - Результат игр.

Экран с настройками на рисунке 5

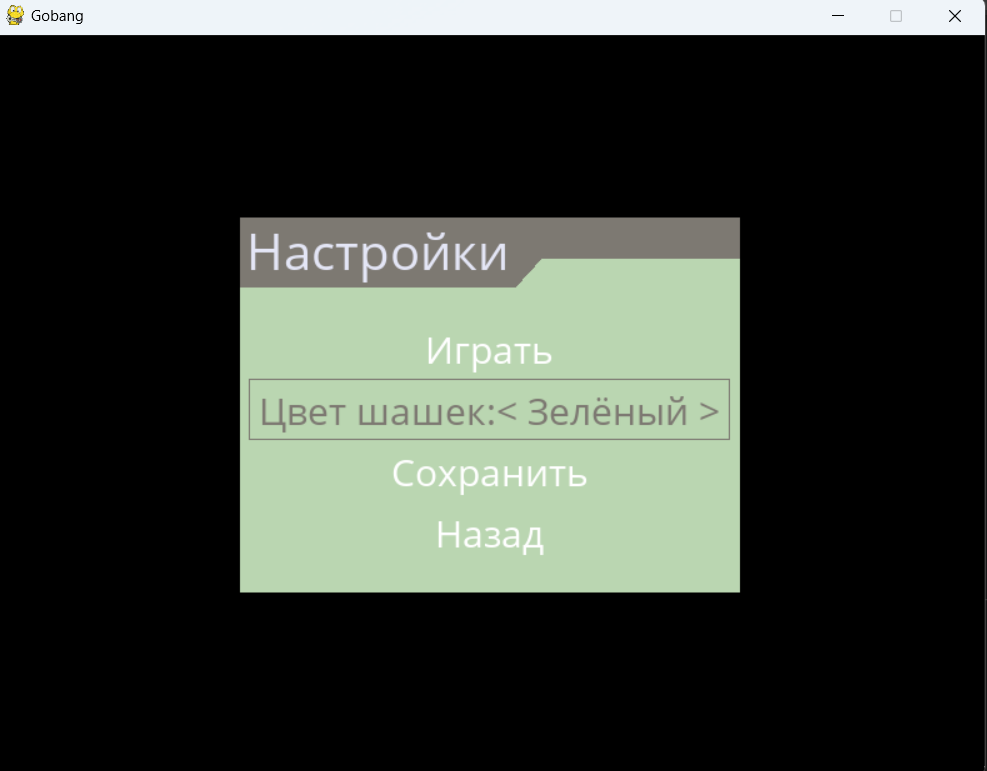


Рисунок 5 - Настройки игры.

**2.2 Особенности реализации приложения**

Для реализации поля выбран двумерный список. На практике двумерный список, это список который в каждом своем элементе хранит список.

Для реализации данных о игроке, был выбран словарь. Словарь выбран для наглядности и читабельности кода. Так как ключ называется так же, как и то что хранит. Name хранит имя и т.д.

Для реализации игрока и точки на карте, был выбран кортеж с именем. Его большой плюс, что данные в нем не изменяемы и во время игры нельзя будет поменять игрока.

Алгоритм выбора хода AI, это алгоритм minimax. Правило принятия решений, используемое в теории игр, теории принятия решений, исследовании операций, статистике и философии для минимизации возможных потерь из тех, которые лицо, принимающее решение, не может предотвратить при развитии событий по наихудшему для него сценарию.

Альтернативные варианты, это алгоритмы negamax, negaScout и MTDF.

Алгоритм для шифрования RC5, это [блочный шифр](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%88%D0%B8%D1%84%D1%80), разработанный [Роном Ривестом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82,_%D0%A0%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4_%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%BD) с переменным количеством [раундов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%83%D0%BD%D0%B4_(%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F)), длиной блока и длиной [ключа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D1%87_(%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F)). Это расширяет сферу использования и упрощает переход на более сильный вариант алгоритма.

Альтернативные варианты, это алгоритмы шифрования HS256, RS256 и ES256.

**3. Обращение к программе**

Приводятся наименование и полное описание методов, алгоритмов.

Методы класса Ai:

* \_init\_ инициализация класса
* get\_oponent\_drop получить точку куда сходим противник
* Ai\_drop выбор клетки для хода, на основе очков клетки
* get\_point\_score подсчет общего числа очков переданной клетки
* get\_direction\_score получить счет выбранного направления
* get\_stone\_color получение цвета камушка

Методы класса Checkerboard:

* get\_checkerboard вернуть игровую доску
* can\_drop проверка доступности хода на клетку
* drop метод ставящий фишку на клетку
* win возвращает True если победитель обнаружен
* get\_count\_on\_direction посчитать количество фишек на направлении

Функции:

* take\_settings получить настройки из файла
* save\_settings сохранить настройки в файл
* start\_game начать игру
* set\_color установить цвет фишек
* get\_color получить текущий цвет фишек
* finish\_game\_windows вывод экрана окончания игры
* draw\_checkerboard отрисовка игровой доски
* draw\_chessman отрисовка шашек

Библиотеки:

* Pygame, библиотека для вывода графики. В приложении используется для создания графической части. Внутри приложения используются следующие методы: display, draw, gfxdraw.
* Pygame-menu, библиотека для легкого создания GUI в приложениях написанных с помощью библиотеки Pygame. В приложении используется класс menu и его методы: add(кнопки, текст, поле для ввода текста и селектор)

**4. Сообщения**

При вводе имени больше 256 символов, выводиться всплывающее окно с ошибкой. “Имя может быть меньше 256 символов”.

При победе или проигрыше, выводиться сообщение с общим количеством побед или поражений. Сообщение представлено на рисунке 4.