МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных технологий

Кафедра информатики

**Разработка игры Arkanoid средствами библиотеки Pygame**

(курсовой проект по дисциплине «Основы программирования на языке Python»)

Выполнил:

студент группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(степень, звание)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Работа защищена:

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Барнаул 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА 3](#_Toc7137)

[1.1. Цель проекта 3](#_Toc7262)

[1.2. Актуальность приложения 3](#_Toc23757)

[1.3. Технологический стек 3](#_Toc13432)

[2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЛОЖЕНИЮ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ 4](#_Toc1662)

[2.1. Характеристики пользователя 4](#_Toc22919)

[2.2. Функциональные требования 4](#_Toc18575)

[2.3. Нефункциональные требования 4](#_Toc14529)

[2.4. Анализ проблемы и постановка задачи на разработку 4](#_Toc3899)

[3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ 5](#_Toc14798)

[3.1. Описание источников и структуры данных 5](#_Toc1660)

[3.2. Разработка приложения 5](#_Toc30701)

[3.3. Обзор полученного пользовательского интерфейса 5](#_Toc10014)

[4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 6](#_Toc12594)

[5. ПРИЛОЖЕНИЕ 7](#_Toc9583)

## АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА

### Цель проекта

Главной целью проекта является саморазвитие, расширение навыков работы с языком Python, объектно-ориентированным программированием. Также ознакомиться в целом с написанием курсовых проектов, научных работ.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

### Актуальность приложения

Как бы хорошо ни было открытое ПО, одна из его немногих проблем заключается в весьма узкой доступности сайтов для его распространения; требуются регистрации, есть риски взлома пароля от аккаунта, платные услуги.

Наше же приложение Parkanoid будет распространяться в самом открытом доступе. Не нужно никуда регистрироваться, можно просто открыть страницу с репозиторием и скачать все данные оттуда!

Помимо этого, сама игра помогает развивать геометрическое мышление и мелкую моторику пользователя.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

Формулировка проблемы, которую решает разработка приложения.

### Технологический стек

Работа выполнена на языке программирования Python с использованием библиотеки pygame. При разработке использовались программные среды Notepad++, IDLE 3.12 и PyCharm.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

## ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЛОЖЕНИЮ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

### Характеристики пользователя

Управление игрой настолько простое, что в него вполне способны играть любые пользователи без возрастного ограничения.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

### Функциональные требования

Необходимо игровое поле с разрушаемыми кирпичами; управляемая игроком бита; мяч, отскакивающий от кирпичей, границ окна и биты; призы, появляющиеся из разрушаемых кирпичей и дающие различные эффекты игроку. Также в игре должны быть таблица рекордов, различные уровни.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

### Нефункциональные требования

Графика может быть выполнена спрайтами; необходимо динамическое объявление размеров экрана.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

### Анализ проблемы и постановка задачи на разработку

В связи с выше сказанным, была поставлена задача разработать программу, реализованную в виде отдельного окна с возможностью играть в игру “Arkanoid”. Реализовать в виде отдельных функций настройку размеров экрана, вывода лучших результатов игроков.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ

### Описание источников и структуры данных

Источник [1] - часть серии общих руководств «Разработка игр с помощью Pygame». Из него мы брали основную структуру программы, объявление размеров экрана, различных цветов, контроля событий, частоты кадров в секунду и прочего.

Источник [2] – статья про модуль pygame.draw. Отсюда мы научились отображать различные простые геометрические фигуры (в основном прямоугольники) с заливкой и контурами.

Источник [3] – статья про контроль событий в pygame. Отсюда мы расширили наш имевшийся код, чтобы он охватывал больше событий и выдавал больше функционала.

Источник [4] – ещё одна статья про графику в pygame. С её помощью мы разобрались с конкретной фигурой – кругом – и её параметрами.

Источник [5] – вопрос на русскоязычном форуме Stack Overflow. Здесь мы узнали, как растянуть фон под размеры экрана.

Источник [6] – статья про необязательные параметры функции. Честно, она не так сильно понадобилась, учитывая, что мы уже использовали функции с необязательными параметрами.

Источник [7] – видео-туториал о создании игр в Pygame. Здесь мы собираемся понять, как отображать ввод текста непосредственно в игре, а не в консоли python.

Источник [8] – статья Яндекс.Дзен про написание меню для игр на pygame. Здесь мы собираемся сделать ручную настройку разрешения окна перед непосредственным запуском игры.

Из [1-2] бралось то-то

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

### Разработка приложения

Ver 1: Выполнена самая базовая работа: выводятся игровое поле и объекты, мяч летит при нажатии на пробел.

Ver 2: Добавлен фон; бита может двигаться влево и вправо; мяч отскакивает от кирпичей и границ окна; когда мяч залетает за нижнюю границу, создаётся новый.

Ver 3: Кирпичи стали разрушаемые; когда мяч залетает за нижнюю границу экрана, у игрока убавляется 1 жизнь из 3; мяч замедляется или ускоряется, когда падает на передвигающуюся биту; начата работа над призами, выпадающими из разрушенных кирпичей

Ver 4: Главный функционал игры завершён; когда мяч достигает нижней границы экрана, все объекты возвращаются на свои изначальные места; у призов появились эффекты; добавлены очки и номер уровня; расположение объектов внутри окна стало динамическим.

Ver 5: Реализовано сохранение очков игрока в текстовом файле по окончании у игрока жизней, если он смог побить один из трёх наилучших рекордов, хранящихся на данный момент; игру можно поставить на паузу клавишей Escape;

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст. Описывается процесс разработки по мере решения поставленных задач.

### Обзор полученного пользовательского интерфейса

Игрок управляет битой, двигая её влево и вправо соответствующими кнопками-стрелками на клавиатуре. Пока мяч прикреплён к бите, игрок может запустить его, нажав пробел. Также можно поставить игру на паузу, нажав клавишу Escape, и выйти из паузы нажатием на пробел.

На экране видно поле кирпичей, каждый из которых окрашен в один из трёх цветов в зависимости от его прочности: для уничтожения красного кирпича нужно 3 удара, для синего – 2, а для белого – 1.

Есть шанс, что из разрушенных кирпичей может выпасть приз одного из трёх возможных типов: розовый шар увеличивает жизни игрока на 1, широкий синий прямоугольник расширяет биту, узкий голубой прямоугольник сужает. У биты есть максимальная и минимальная ширины.

На верху зелёными надписями отображены: очки игрока (количество разрушенных кирпичей), номер настоящего уровня, количество жизней игрока. Игра оканчивается, когда у игрока кончаются жизни.

Игра сохраняет рекорды игрока в текстовом файле, если он смог к концу игры побить один из трёх лучших, хранящихся на данный момент.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://habr.com/ru/articles/588605/>
2. <https://younglinux.info/pygame/draw>
3. <https://riptutorial.com/pygame/example/18046/event-loop>
4. <https://cpp-python-nsu.inp.nsk.su/textbook/sec5/ch1>
5. <https://ru.stackoverflow.com/questions/1357843/%D0%9A%D0%B0%D0%BA-%D1%81%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%8C-%D1%87%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%8B-%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%8C-%D0%BF%D0%BE%D0%B4-%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80-%D1%8D%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0>
6. <https://code-basics.com/ru/languages/python/lessons/default-parameters>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=Xyfd2QBuPdo>
8. <https://dzen.ru/a/Y4Swlyu-kDD5k5rS>

## ПРИЛОЖЕНИЕ

<https://github.com/PolosinMaxim/CourseWork_Arcanoid>