

VII Всероссийская (с международным участием)  
научная конференция учащихся имени Н.И. Лобачевского

Секция «Математическое моделирование и информатика»

**РАЗНОСТОРОННЕЕ РАЗВИТИЕ ЗРЕНИЯ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНАЖЕРА В ВИДЕ ИГРЫ**

Муракаев Эрлан, 10 класс

Направляющая организация:

ОШ «Университетская» Елабужского института КФУ, г. Елабуга

Научные руководители:  
учитель информатики Кормишин В. А.,  
учитель информатики высшей категории Панкратова О. В.

Казань, 2022

## Оглавление

<u>Введение</u>	3
<u>Основная часть</u>	5
<u>Таблица Шульте</u>	5
<u>Подробное описание всех составляющих приложения без кода</u>	6
<u>Реализация</u>	13
<u>Заключение</u>	14
<u>Список использованной литературы:</u>	14

## Введение

На данный момент для эффективного развития зрения существуют несколько систем, одна из самых удобных – Таблица Шульте, достойных аналогов которой не существует. Цель моей работы – создание собственного тренажера по этому принципу в более привычной для пользователей форме.

Актуальность данного проекта заключается в большом количестве положительных эффектов на когнитивные способности человека:

- улучшение концентрации внимания;
- расширение бокового поля зрения;
- развитие сообразительности;
- совершенствование навыков чтения;
- скорость переключаемости мозга с одного процесса на другой;
- улучшение периферического зрения;
- улучшение зрительной памяти;
- увеличение объема внимания;

Мой тренажер хоть и основан на том же принципе, но он вызовет намного большую заинтересованность со стороны пользователя, так как сделан в виде увлекательной игры, где можно настраивать уровень сложности в соответствии с желанием игрока.

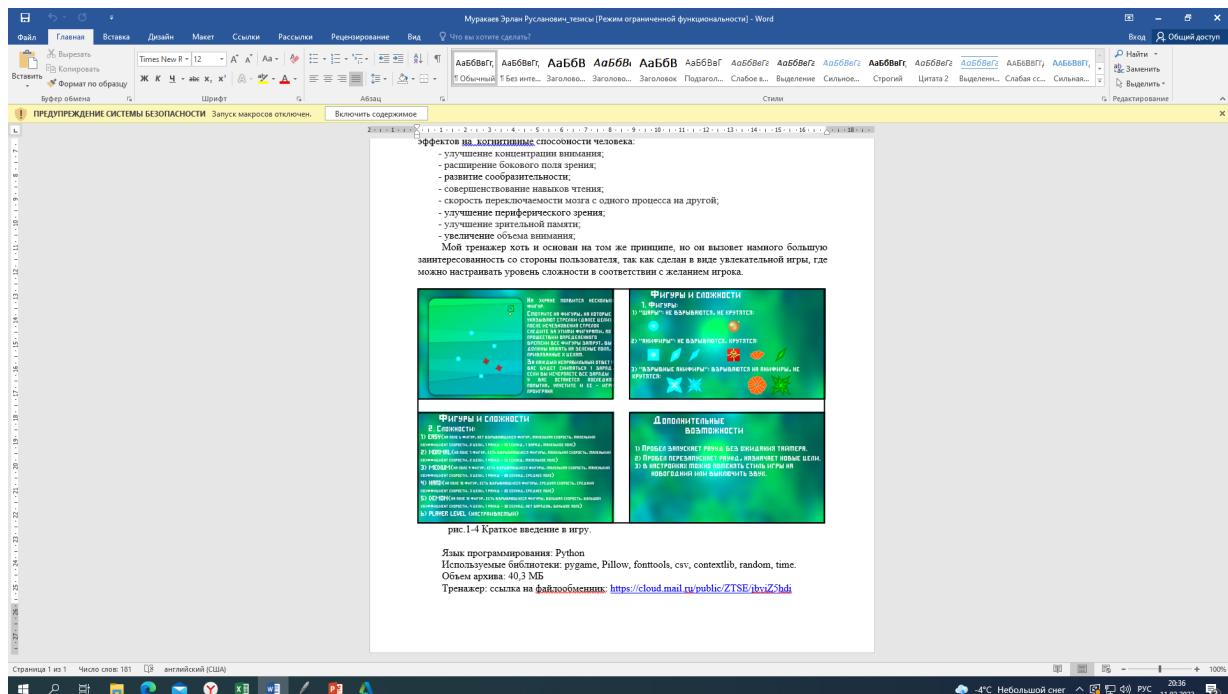


рис.1-4 Краткое введение в игру.

Язык программирования: Python. Объем архива: 40,3 МБ.

Используемые библиотеки: pygame, Pillow, fonttools, csv, contextlib, random, time.

Тренажер: ссылка на файлообменник: <https://cloud.mail.ru/public/ZTSE/jbviZ5hd1>

## Основная часть

### Таблица Шульте

#### 1. Что такое таблицы Шульте

Таблицы Шульте – это инструмент для тренировки периферического зрения, концентрации внимания и параллельного восприятия информации. Развитие этих навыков помогает овладеть техникой скорочтения.

В классическом виде таблица представляет собой квадратное поле 5x5 ячеек, каждая из которых содержит число. Задача — сфокусироваться на центральной точке, как можно быстрее найти все значения в нужной последовательности.

22	25	7	21	11
6	2	10	3	23
17	12	16	5	18
1	15	20	9	24
19	13	4	14	8

рис.5 Классическая ТШ.

#### 2. Зачем нужны таблицы Шульте

Первые варианты таблицы изобрел немецкий психиатр Вальтер Шульте во второй половине XX века. Профессор создал их для психоdiagностики. Методика помогает измерить устойчивость, эффективность и скорость включения в работу, определить способность концентрировать, распределять и переключать внимание, а также выявить наличие расстройств.

Сегодня таблицы Шульте и их различные модификации применяют для развития скорочтения и расширения поля зрения. Например, их советует в своих книгах по улучшению памяти и быстроте чтения психолог Тони Бьюзен. Преподаватель Экономического факультета МГУ Евгений Буянов пишет, что такие таблицы также используют в курсах по Нейролингвистическому программированию для достижения так называемого состояния высокой продуктивности.

#### 3. Как пользоваться таблицами Шульте

Чтобы получить ощутимый эффект, работать с таблицами нужно регулярно. Начните с тренировок по 10 - 20 минут и занимайтесь 2 - 3 дня в неделю. Если глаза устают, делайте перерывы по 20 - 30 минут. Вот как правильно пользоваться таблицами.

\* Расположите таблицу в 35–50 см от глаз — примерно на таком же расстоянии, на котором обычно держите книгу при чтении. Это нужно, чтобы взгляд комфортно охватывал все поле целиком.

\* Сфокусируйтесь на центральной ячейке. Важно, чтобы глаза не двигались, пока вы выполняете упражнение. Нужные значения нужно находить при помощи периферического зрения.

\* Не проговаривайте числа вслух или про себя. При чтении без артикуляции — проговаривания текста — мозг получает информацию в виде визуальных образов, а не аудиальных. Они воспринимаются намного быстрее, и поэтому очень важны для развития скорочтения.

\* Найдите все числа от 1 до 25, а затем переходите к следующей таблице. Когда упражнение будет даваться совсем легко, можно его усложнить — взять более объемную таблицу или воспользоваться модификациями.

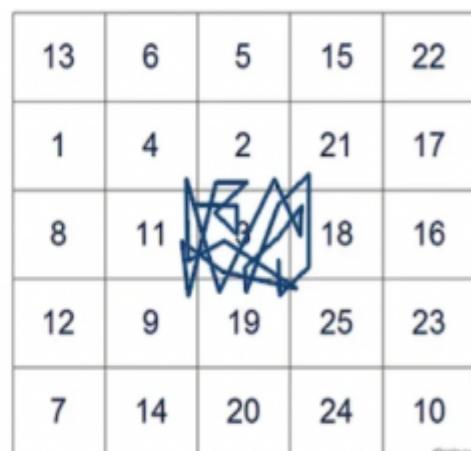
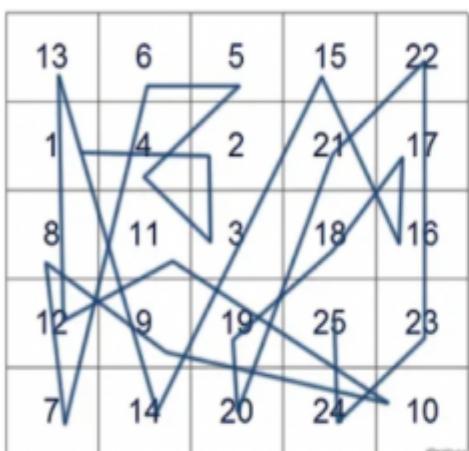


рис.6-7 Неверная(слева) и верная(справа) траектория движения глаз.

#### 4. Польза таблиц Шульте

- объем внимания
- скорость переключаемости мозга с одного процесса на другой.
- улучшение концентрации внимания.
- расширение бокового поля зрения;
- совершенствование навыков чтения;
- улучшение зрительной памяти.

#### ОБОЗНАЧЕНИЯ

---

ОБ – обычный стиль

НГ – новогодний стиль

МР – механизм

ТШ – таблица Шульте

---

### **Подробное описание всех составляющих приложения без кода**

#### **\* Классы фигур**

##### **- Шары:**

Фигуры, спрайты которых не крутятся из-за того, что получится такое же изображение, ведь вращение изображений этого класса даст изображение, которое отличается от исходного только худшим качеством по сравнению с оригиналом.

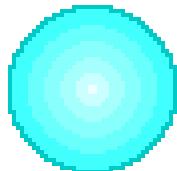


рис.8 Шар |ОБ



рис.9 Шар |НГ

##### **- Анифирьи:**

Фигуры, унаследованные от класса шаров. Их отличие от шаров в том, что их спрайты врачаются, ведь имеют изображение, отличное от шара.

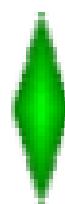
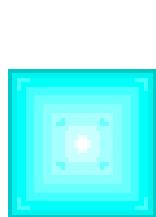


рис.10-13 Анифирьи |ОБ

рис.14-16 Анифирьи |НГ

##### **- Взрывные Анифирьи:**

Фигуры, унаследованные от класса анифир. Их отличие от анифир в том, что их в любой момент может разорвать на несколько анифир. Если опция ложных взрывов включена, то взрывы будут случаться чаще, но при этом иногда будут обманными.

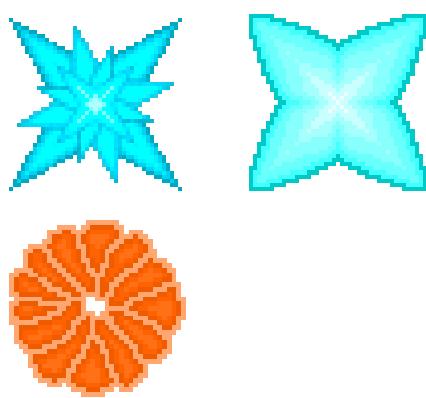


рис.17-18 Взрывные Анифирсы |ОБ

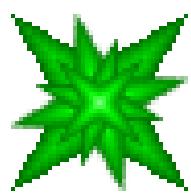


рис.19-20 Взрывные Анифирсы |НГ

### 1. Запуск игры

На экране проигрывается характерный звук запуска, одновременно с этим экран заливается яркой вспышкой, плавно перетекающей в главное меню, на экране появляются:

- Все фигуры из самой игры, которые всегда плавают по экрану, что делает экран приятным для глаз.

### 2. Главное меню

\*далее только при ОБ

На главном меню можно увидеть **4 основные кнопки и кнопку выхода**:

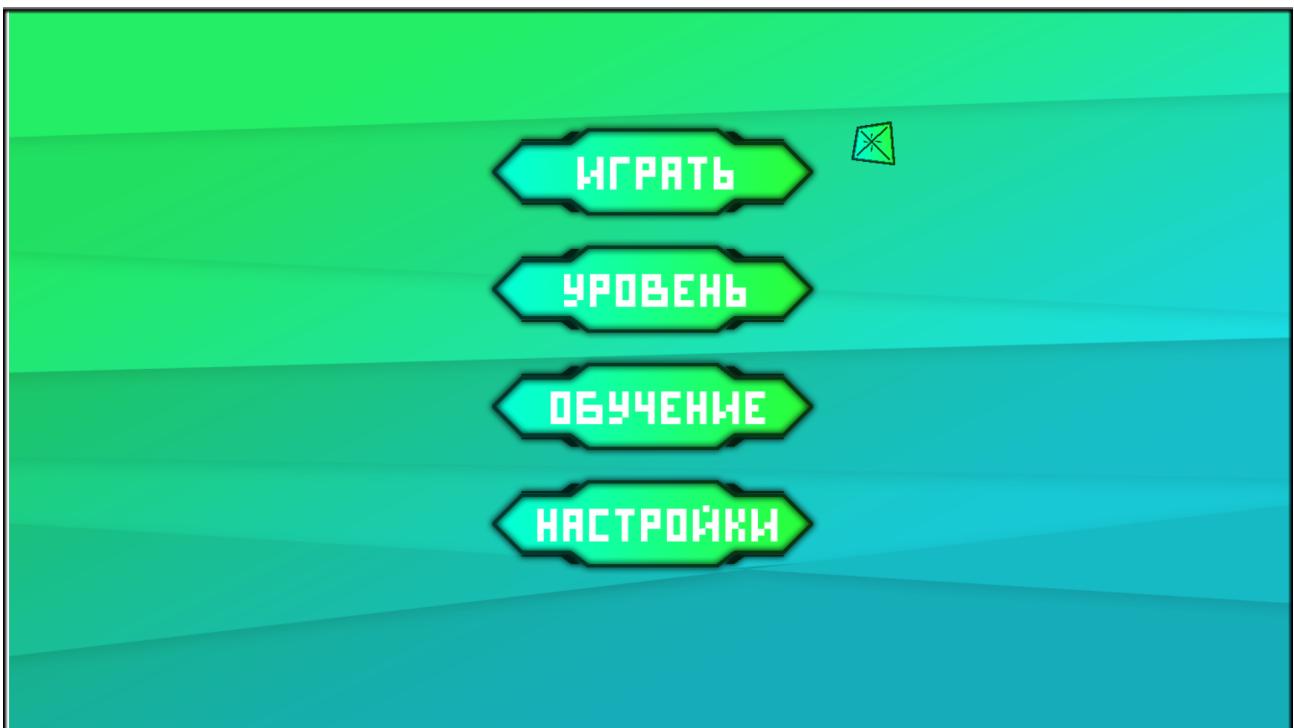


рис.21 Меню

### 3. Игра

Активируется при нажатии на кнопку ‘ИГРАТЬ’

Ход игры:

- 1) На экране появляются фигуры и виджеты в соответствии с установленным уровнем;

- 2) Вам дается 4 секунды на запоминание расположения ‘целей’, на которые изначально направлены красные стрелки-указатели.

PS: нажимая на пробел игру можно запустить не ожидая таймера или перезапустить игру полностью;

- 3) Все фигуры начинают перемещение по заданной разметке экрана;

- 4) По окончанию таймера игры всякое движение прекращается;

- 5) Ваша задача **правильно** определить нахождение целей и нажать на их поля;

\* Если фигура не правильно отгадана, то у вас снимется один заря.

\* Если фигура правильно отгадана, то на место нее встают красные стрелки.

\* Если количество ваших ошибок превысит более чем на одну единицу запас зарядов, то считается, что игра проиграна.

\* Если задача выполнена, то с победным звуком откроется главное меню.

#### 4. Настройки уровня игры

Активируется при нажатии на кнопку ‘УРОВЕНЬ’



рис.22 Настройки уровня

#### Встроенные уровни:

- 1) EASY

2) NORMAL

3) MEDIUM

4) HARD

5) DEMON

**Встроенные опасные челленжи:**

\* FLICKER(вспышки)

# Опасен для эпилептиков, создает на экране во время игры яркие вспышки

**Пояснения:**

$U_f = \text{random}(-U:U) * k$

$U_f$  – итоговый промежуток скорости

$U$  – нач. скорость

$k$  – коэффициент скорости

**Полное описание настраиваемых параметров пользовательского уровня игры:**

\* Шары / Анифиры / Взрывные Анифиры:

- контролирует количество определенных фигур на уровне (max: 99)

\* Ложные взрывы:

- контролирует частоту взрывов, при большей частоте взрывы имеют шанс создать вспышку и не взорваться (+/-)

\* Цели:

- контролирует количество целей (max: 99)

\* Заряды:

- контролирует количество зарядов (max: 99)

\* Время раунда:

- контролирует время раунда (max: 99)

\* Скорость( $U$ ):

- контролирует начальную скорость (max: 99)

\* Коэффициент скорости( $k$ ):

- контролирует коэффициент скорости (max: 99)

\* Ширина и высота поля:

- контролирует размеры невидимого поля, на котором идет игра (max: (1488;824))

**Возможности:**

- 1) Создать новый уровень на основе одного из встроенных, далее его можно будет активировать по кнопке ‘PLAYER’;

- \* При этом необходимо сохранить этот уровень;
- 2) Активировать / деактивировать челленжи;
- 3) Изменить нынешний уровень на встроенный или последний созданный;

## 5. Обучение

Активируется при нажатии на кнопку ‘ОБУЧЕНИЕ’

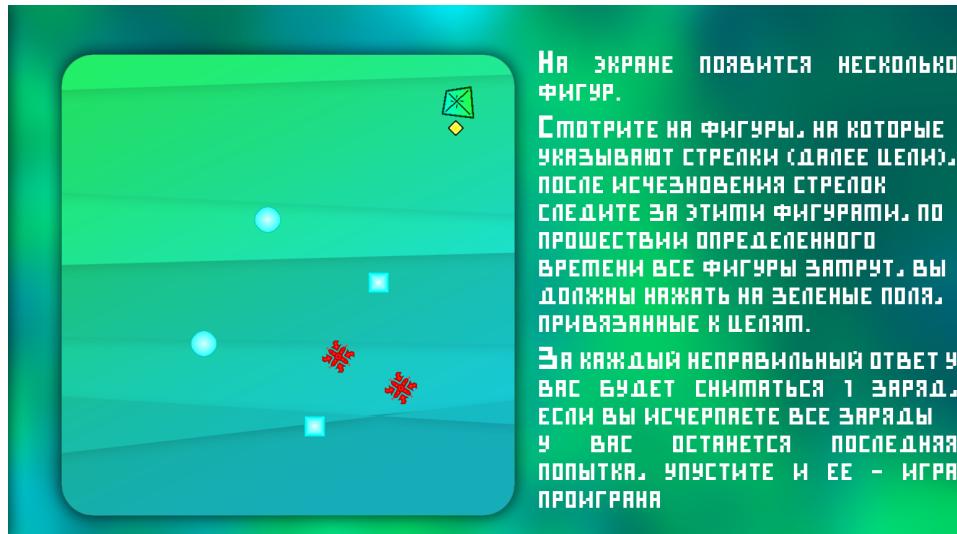


рис.23 Первый слайд

Объяснение хода игры

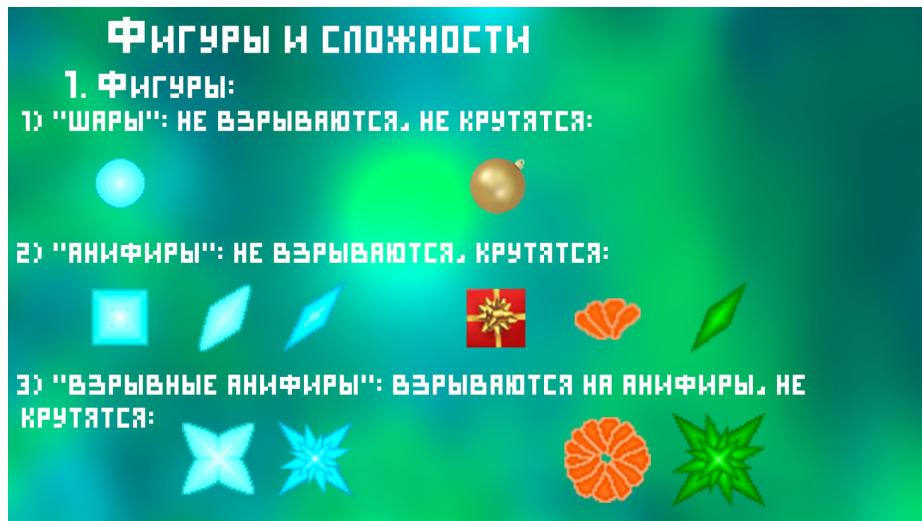


рис.24 Второй слайд

Типы фигур

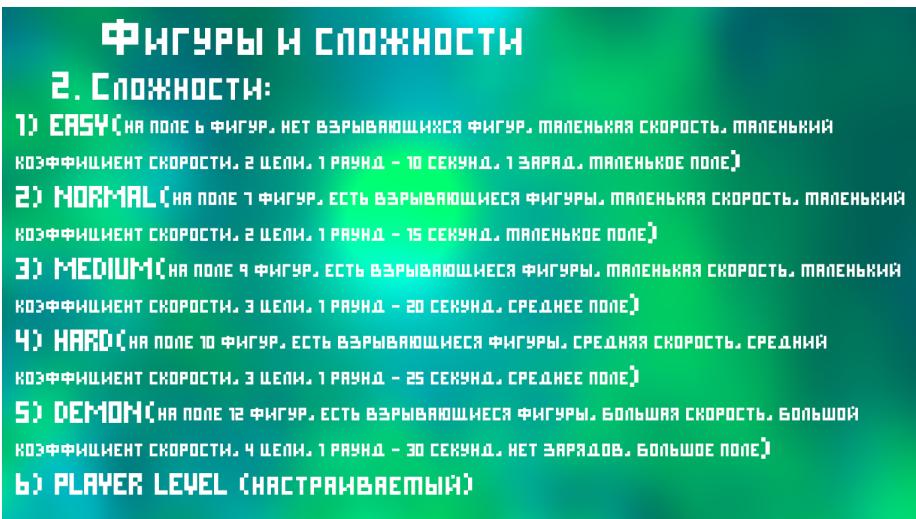


рис.25 Третий слайд

Описание встроенных сложностей

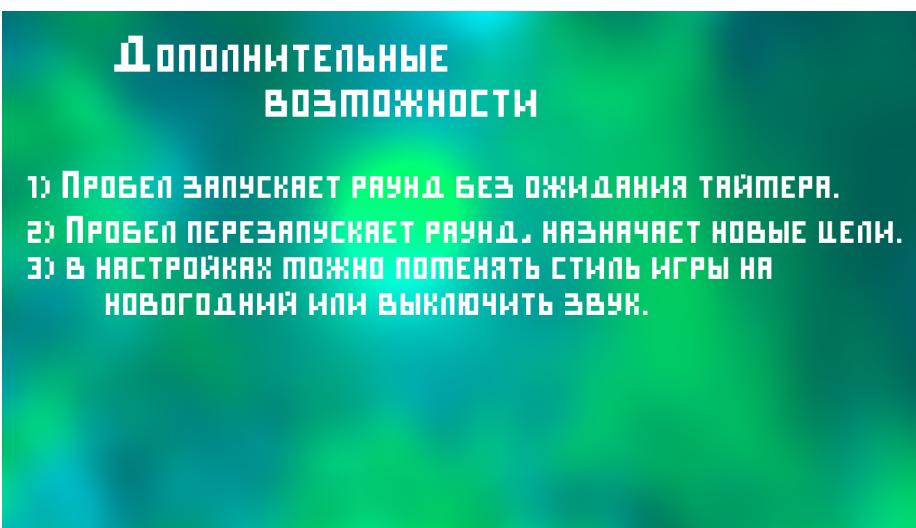


рис.26 Четвертый слайд

Дополнительные возможности

- 5) Очень упрощенная версия игры с большим количеством зарядов характеристики: (1, 2, 2, 0, 1, 40, 10, 2, 2, 480, 600)

## 6. Настройки приложения

Активируется при нажатии на кнопку ‘НАСТРОЙКИ’



рис.27 Настройки приложения

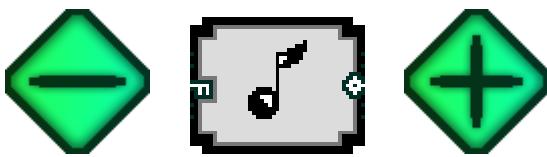
Возможности:

- 1) При нажатии на кнопку ‘СТИЛЬ’ поменяется стиль игры;



рис.28-29 ОБ и НГ

- 2) При нажатии на + или – увеличивается или уменьшается громкость звука всей игры соответственно, ее можно увидеть в верхней части экрана и зависит она от ключевых нот;



## 7. Кнопка выхода



При нажатии на крестик на главном меню вы выйдете из приложения

При нажатии на крестик в любом месте кроме главного меню оно откроется

## Реализация

Я начал с создания цикла самой игры и создания классов объектов. В цикле я проходился по всем объектам и вызывал функцию обновления, которая в самом классе сдвигала объект на определенную скорость по x и y и проверяла столкновения с границей, после чего меняла знак определенной скорости. Пока игра выглядела как черное поле и отскакивающие внутри него квадраты и кружки. Далее, при введении изображений в игру, я добавил в функцию обновления вращение на определенный градус, добавил фон игре, и все выглядело не так плохо, но чего-то мне не хватало. Решено было добавить взрывы анимированной модульной фигуры, которая бы распадалась на несколько фигур определенного типа. Сначала взрывы перекрывали друг друга, но я добавил словарь объекта и его ‘стадии’ взрыва, коей являлось числовое значение, фигурирующее в формуле радиуса взрыва, что убрало эту проблему и взрывы-вспышки смотрелись уже хорошо. После я решил прорисовывать коллайды каждого объекта, что помогало избежать путаницы в пересечении фигур и выборе целей. Вся составляющая игры была готова, ей на вход подавались различные значения, что позволяло ее контролировать, меняя пару цифр, что в дальнейшем помогло мне при создании контроля параметров игры в настройках игры.

Для создания главного меню мне нужен был класс кнопки, которой бы на вход подавалась функция, которую бы кнопка запускала при нажатии на нее. Я решил, что создание каждой кнопки вручную занимает много памяти и времени, и куда быстрее подавать кнопке шаблон изображения и текст кнопки, `__init__` бы вызывал функцию, переписывающую текст определенным шрифтом на шаблон изображения и возвращающую готовую кнопку. Этот метод занимает место для шаблона и шрифта вместо

20-и изображений. Кнопки смещаются и становятся чуть прозрачнее при наведении курсора,

что улучшает визуальную составляющую. Вид главного экрана готов, а что же функции для кнопок? Функция `level_settings` давалась на вход кнопке ‘УРОВЕНЬ’. На кнопках сложностей использовалась одна и та же функция, но с разными параметрами, для кнопки ‘PLAYER LEVEL’ вызывается последний сохраненный настроенный уровень. На кнопке сохранения пользовательский уровень записывается в csv таблицу ‘level.csv’ и устанавливается как глобальный. Далее, так как в pygame нет ни одного объекта для потокового ввода, я создал класс `InputBox` с определенными ограничениями для получения данных пользовательского уровня, с помощью него сделаны все настройки параметров. Для следующей кнопки ‘ОБУЧЕНИЕ’ я сделал функцию обновления слайда и функцию переключения слайда, которую подавал упрощенной кнопке со стрелкой, после окончания показа слайдов начиналась упрощенная версия легкого уровня для ознакомления с МР игры. Далее я приступил к реализации изменения стиля в настройках: создал 2 файла с разными переменными об адресе изображений, создал все изображения для НГ и переименовал. Две папки были с файлами с абсолютно одинаковыми названиями. По нажатию кнопки я просто нужные импортировал нужный файл, но была всего лишь одна проблема: внутри функции импортировать нельзя. Пришлось начать заново и было решено сделать функцию по переназначению глобальных переменных, связанных со стилем, и заново вызывать главное меню для перезаписи переменных с изображениями, с чем проблем не возникло. Далее я приступил к контролю звука по нажатию упрощенных кнопок ‘+’ и ‘-’. Назначил функцию, принимающую громкость и вырисовывающую ключные ноты сверху, функции, увеличивающие и уменьшающие громкость. В конце своей работы я посмотрел на игру и подумал о том, что нужно все поменять. Переделал весь дизайн и смотреться эта общая картина стала почти идеально. Далее уточняем детали, такие как иконка приложения и вид приложения на панели задач, что вышло хорошо, но мне все еще чего-то не хватало. Я решил добавить ‘живости’ моей игре: добавил декорации из всех изображений нынешнего установленного стиля на задний фон.

Использованные библиотеки:

```
"""Eyesight Up Game v.1"""
import time
import pygame
from random import randrange, choice, sample
```

```
from PIL import Image, ImageDraw, ImageFont
import csv
from contextlib import suppress
```

## Заключение

Основной МР приложения был основан на МР таблицы Шульте, но с некоторыми дополнениями. Роль цифр в ТШ играют фигуры, находящиеся в движении, что способствует большему включению когнитивных способностей в работу. Для лучшего развития поля зрения цель не должна быть одна. При количестве целей  $> 1$  вы в любом случае будете задействовать периферическое зрение.

Здесь тоже важна прогрессия нагрузок, ведь к примеру, если вы легко следите за двумя целями и остаетесь на этом уровне от этого эффект будет хуже, чем от слежения за тремя целями или двумя взрывными анифирами, ради чего я сделал 5 уровней, возможность их менять, контролировать все параметры и сохранять уровень для следующего запуска игры.

Любая вещь может с течением времени надоеть, поэтому я сделал несколько стилизаций игры, классическую и праздничную. Эта идея мне пришла накануне нового 2022 года и я тут же начал ее реализовывать.

Если вы хотите послушать свою музыку, но вам мешают звуки игры, то в настройках можно их контролировать.

Я выполнил все, что задумывал изначально и рад проделанной работе.

## **Список использованной литературы:**

1. <https://creativo.one/lessons/design/5669-5-sposobov-sozdat-krasivyyiy-fon-v-photoshop.html>
2. <http://edu.mari.ru/mouo-volzhskij/sh3/c/Психологическая%20диагностика/Методика%20«Таблицы%20Шульте».pdf>
3. <https://trends.rbc.ru/trends/education/617fceaa9a79476820b4bdd8>
4. <https://logiclike.com/blog/vnimanie-i-pamyat/shulte-tables>
5. [https://www.google.com/search?q=%D0%9A%D0%B0%D0%BA+%D0%BD%D0%BD%D0%82%D0%80%D0%80%D0%B7%D1%8B%D0%B2%D0%BD%D0%BD%D0%82%D1%80+%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F+%D0%BD%D1%80%D0%BD%D0%BD%D0%82%D1%80%D0%80%D0%85%D0%BD%D0%BD%D0%82%D1%80&sxsrf=APq-WBvpmDt\\_fUM85UNw9GTwokYaEZzxKQ:1644398117251&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi7hJotpPL1AhXhpIsKhabMC6AQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dp=r=1.25](https://www.google.com/search?q=%D0%9A%D0%B0%D0%BA+%D0%BD%D0%BD%D0%80%D0%80%D0%B7%D1%8B%D0%B2%D0%BD%D0%BD%D0%82%D1%81%D1%8F+%D1%86%D0%BD%D0%BD%D0%82%D1%80+%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F+%D0%BD%D1%80%D0%BD%D0%BD%D0%82%D1%80%D0%80%D0%85%D0%BD%D0%BD%D0%82%D1%80&sxsrf=APq-WBvpmDt_fUM85UNw9GTwokYaEZzxKQ:1644398117251&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi7hJotpPL1AhXhpIsKhabMC6AQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dp=r=1.25)