

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

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

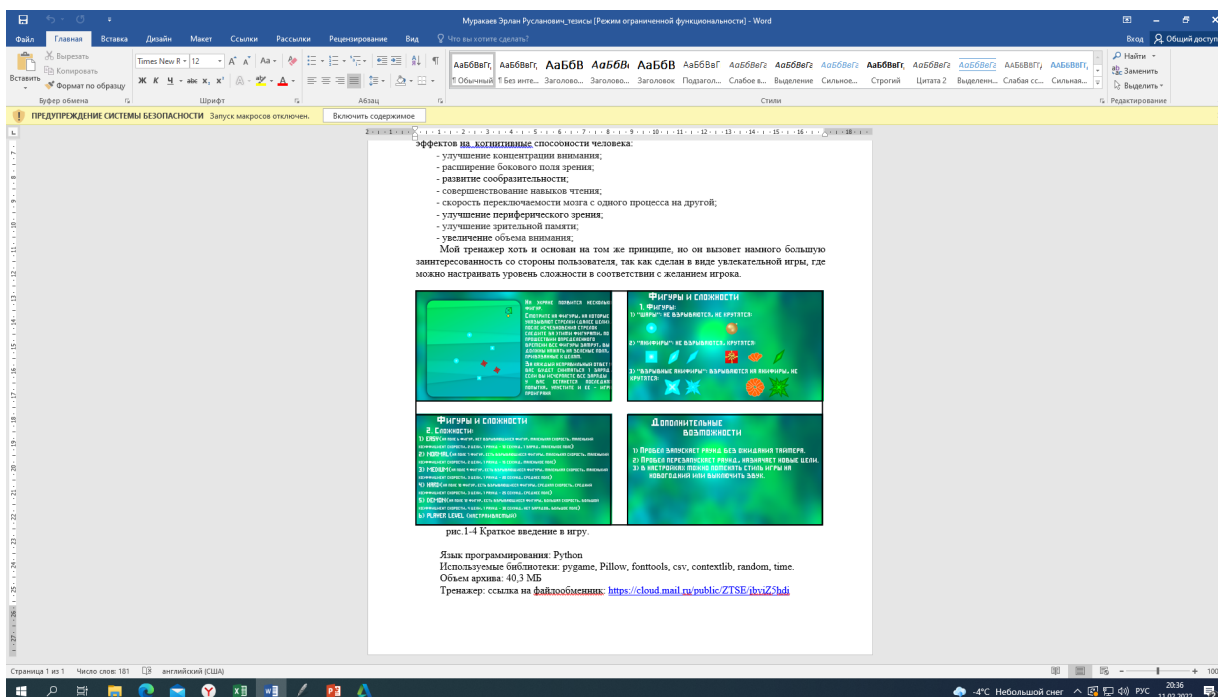


рис.1-4 Краткое введение в игру.

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/jbviZ5hdi>

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 психодиагностики. 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 скорости 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.

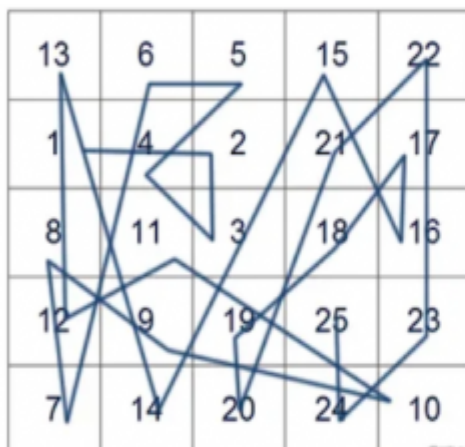
* Расположите таблицу в 35–50 см от глаз — примерно на таком же расстоянии, на котором обычно держите книгу при чтении. Это нужно, чтобы взгляд комфортно охватывал все поле целиком.

* 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.

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



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



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.

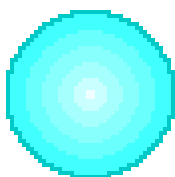


рис.8 Шар |ОБ

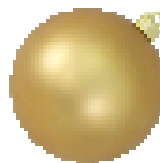


рис.9 Шар |НГ

- Анифиры:

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



рис.10-13 Анифиры |ОБ

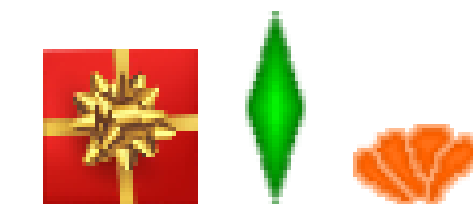


рис.14-16 Анифиры |НГ

- Взрывные Анифиры:

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

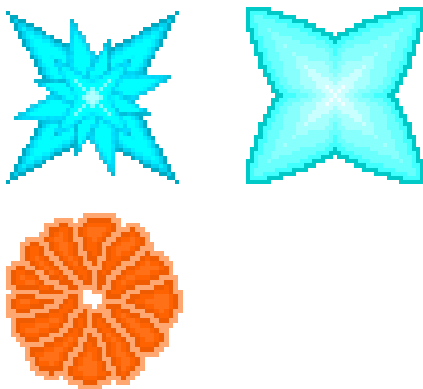


рис.17-18 Взрывные Анифиры |ОБ

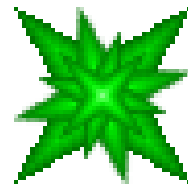


рис.19-20 Взрывные Анифиры |НГ

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**:

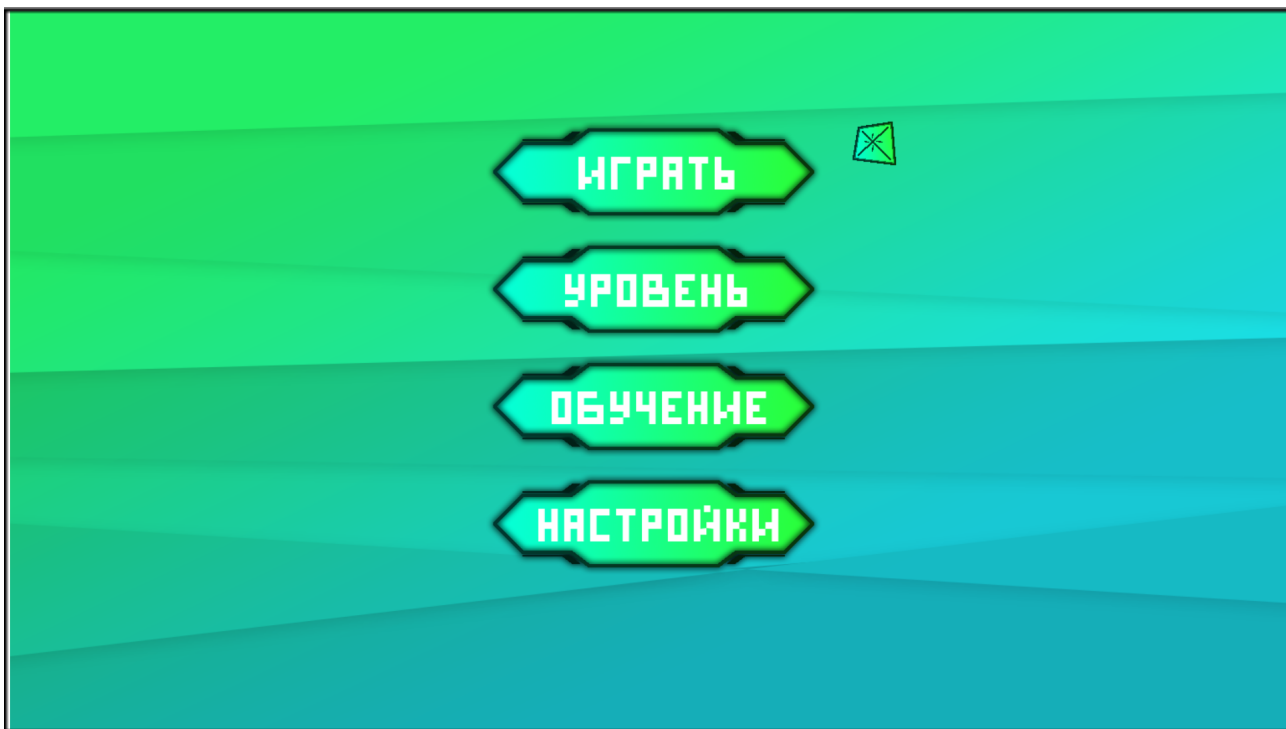


рис.21 Меню

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 окончании 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 заряд.
- * 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 челленджи;

3) Изменить нынешний уровень на встроенный или последний созданный;

5. Обучение

Активируется при нажатии на кнопку 'ОБУЧЕНИЕ'



рис.23 Первый слайд

Объяснение хода игры

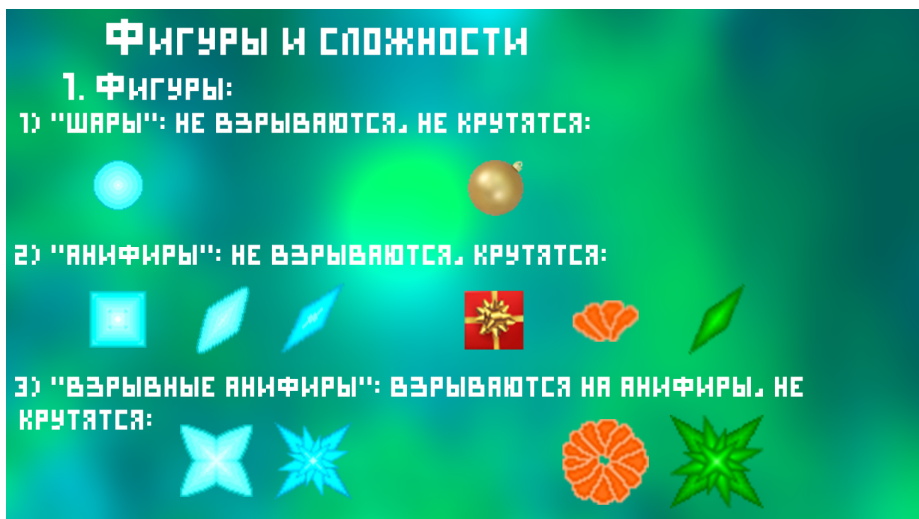


рис.24 Второй слайд

Типы фигур

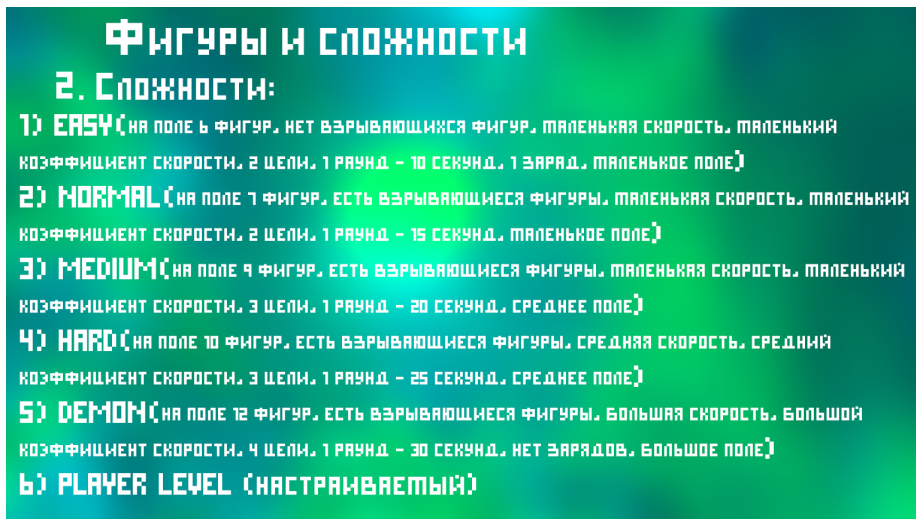


рис.25 Третий слайд

Описание встроенных сложностей

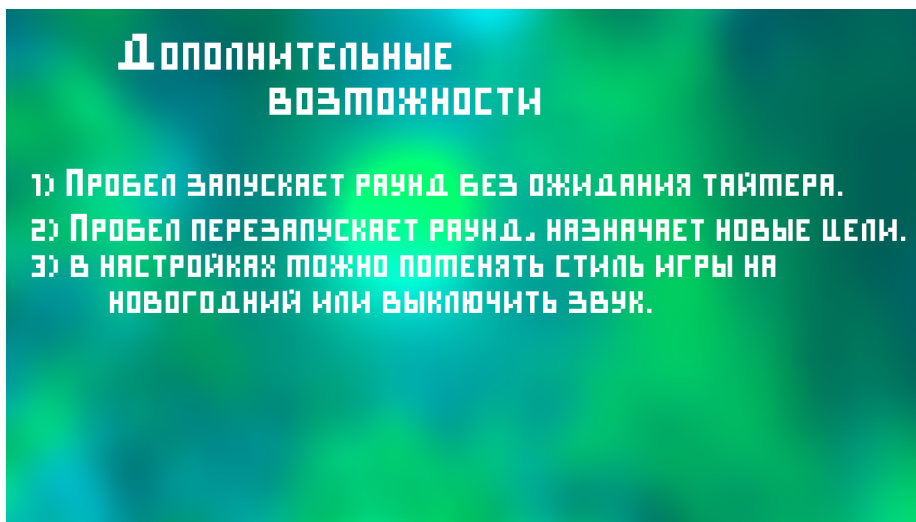


рис.26 Четвертый слайд

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;

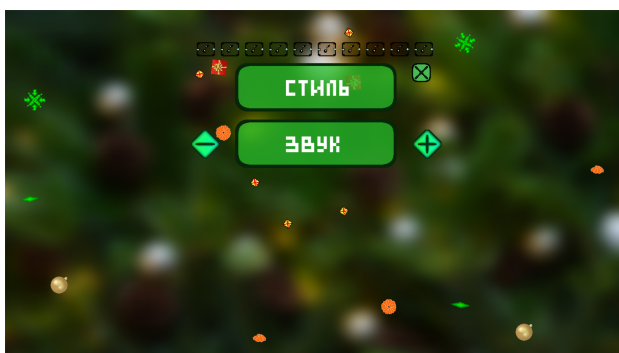
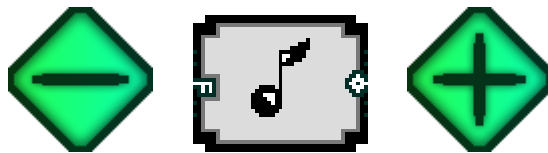


рис.28-29 ОБ и НГ

- 2) При нажатии на + или – увеличивается или уменьшается громкость звука всей игры соответственно, ее можно увидеть в верхней части экрана и зависит она от ключных 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 проходил 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 взрыв 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 надоесть, 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-krasivyy-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%B0%D0%B7%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F+%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80+%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F+%D0%B7%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F&sxsrf=APq-WBvpmDt_fUM85UNw9GTwokYaEZzxKQ:1644398117251&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi7hJetpPL1AhXhpIsKHabMC6AQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=722&dp_r=1.25