Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Программирование на языках высокого уровня

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему

ИГРА «КТО ХОЧЕТ СТАТЬ МИЛЛИОНЕРОМ»

БГУИР КП 1-40 02 01 229 ПЗ

Студент: гр. 250502 Цвирко Е. Д.

Руководитель: Богдан Е. В.

МИНСК 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ............................................................................................................. 5

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ................................................................................. 6

2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ....................................................................................... 7

2.1 Обзор методов и алгоритмов решений поставленной задачи .................. 7

2.2 Обзор аналогов приложения......................................................................... 7

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ................................................ 10

3.1 Структура входных и выходных данных................................................... 10

3.2 Разработка диаграммы классов.................................................................. 10

3.3 Описание классов......................................................................................... 10

4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ.............................................. 21

4.1 Разработка алгоритмов................................................................................ 21

4.2 Разработка схем алгоритмов....................................................................... 22

5 РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ.................................................................................. 23

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.................................................................................................... 28

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ........................................... 29

ПРИЛОЖЕНИЕ А................................................................................................ 30

ПРИЛОЖЕНИЕ Б................................................................................................. 31

ПРИЛОЖЕНИЕ В................................................................................................. 32

ПРИЛОЖЕНИЕ Г................................................................................................. 33

ПРИЛОЖЕНИЕ Д................................................................................................. 61

**ВВЕДЕНИЕ**

Язык C++ является невероятно мощным инструментом для опытных разработчиков. Он обладает уникальной гибкостью, предоставляя три различные парадигмы программирования, что позволяет строить структуры программ по-разному. C++ сочетает в себе характеристики как высокоуровневых, так и низкоуровневых языков программирования, делая его универсальным инструментом.

По сравнению с языком C, C++ был создан с целью расширения возможностей программирования. Он внедрил парадигму объектно-ориентированного программирования (ООП) и обобщенное программирование, что позволяет разработчикам более эффективно организовывать и переиспользовать код.

C++ широко применяется в различных областях, включая разработку программного обеспечения, создание игр, разработку операционных систем, написание драйверов и решение множества других задач. Его богатая стандартная библиотека включает в себя разнообразные алгоритмы, контейнеры, средства ввода-вывода, обработку строк, языковую поддержку, регулярные выражения, возможности для многозадачности и многое другое.

Еще одним важным аспектом C++ является его эффективность. Он предоставляет возможность непосредственного управления памятью, что позволяет оптимизировать производительность приложений, особенно в случае требовательных к ресурсам задач, таких как игры или системное программное обеспечение.

SFML (Simple and Fast Multimedia Library) является удобным инструментом для разработки мультимедийных приложений с графическим интерфейсом. Совмещая в себе модули для работы с аудио, графикой, окнами и сетью, SFML является универсальным средством для создания различных игр и приложений на C++ [1].

1. **ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**

Для создания игры необходимо исследовать возможность применения детерминированного автомата конечных состояний Мили с магазинной памятью в качестве составной части игрового цикла [2] [3]. Также необходимо создать классы для работы с игровыми ресурсами, для обработки ввода от пользователя, взаимодействия с текстовыми файлами.

Необходимо ознакомиться с возможностями библиотеки SFML, которые можно использовать при создании приложения с графическим интерфейсом (графика, звук, сеть, система, события).

Следует реализовать алгоритмы перехода между состояниями, алгоритмы игровой логики: проверка правильного ответа, использование бонусов “Право на ошибку”, “Пропуск вопроса”, “Смена вопроса”, подсчет очков и сохранение результата в текстовый файл [4].

Необходимо создать текстовые файлы, которые будут содержать вопросы к игре, ответы на них и номер правильного ответа и реализовать их взаимодействие с классом состояния игрового уровня.

Возможно добавить в игру музыкальное сопровождение и звуковые эффекты для более интересного времяпрепровождения.

1. **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**
   1. **Обзор методов и алгоритмов решения поставленной задачи**

Для решения задачи был выбран язык программирования С++ и методология объектно-ориентированного программирования.

В процессе разработки программы были использованы различные возможности языка С++ и его библиотеки SFML, которые будут описаны ниже.

В качестве элементов графического интерфейса используются встроенные классы SFML:

sf::Texture – класс для работы с текстурами;

sf::Sprite – класс для вывода текстур на экран;

sf::Text – класс для вывода текста на экран;

sf::SoundBuffer – класс для хранения аудиофайлов;

sf::Sound – класс для проигрывания звуков;

sf::Vector2i и sf::Vector2f – экземпляры шаблонного класса sf::Vector2<T> для работы с двумерными векторами;

sf::Mouse – класс текущего состояния мыши;

sf::Keyboard – класс текущего состояния клавиатуры;

sf::RenderWindow – класс окна, способный взаимодействовать с другими графическими классами;

sf::Font – класс для работы со шрифтами;

sf::Event – класс для определения системных событий;

sf::IntRect и sf::FloatRect – экземпляры шаблонного класса sf::Rect<T> для работы с прямоугольниками;

sf::Color – класс для работы с цветами;

sf::Clock – класс для измерения времени;

sf::VideoMode – класс для запуска видеорежима.

В работе используется класс StateMachine, написанный на основе концепции конечного автомата – он предназначен для эффективной организации логики и управления состояниями игры. Класс предоставляет возможность перехода между состояниями, каждое состояние имеет методы для обработки ввода, отрисовки и обновления объектов.

* 1. **Обзор аналогов приложения**
     1. **Who Wants To Be A Millionaire от Ludia**

Версия игры от Ludia была одной из самых известных адапатаций телешоу. Главные отличия от данного проекта: наличие 3D-анимаций, другие темы вопросов, возможность создать своего персонажа из предустановленных пресетов, другие бонусы и небольшие отличия в правилах игры [5].

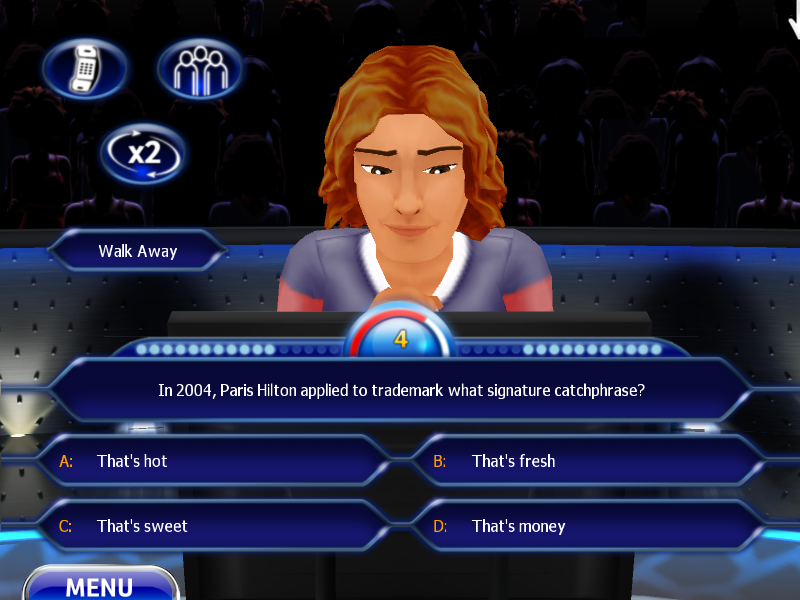


Рисунок 2.1 – Ludia’s Millionaire

* + 1. **Who Wants To Be A Millionaire от Appeal Studios**

На данный момент, самая популярная версия игры. Особенности этой версии включают в себя: возможность отключить какие-либо темы либо добавить другие перед началом игры, “семейный режим” – задаются специальные вопросы для детей, онлайн-режим “королевская битва” – предоставляет возможность сыграть с 99 игроками на время [6].

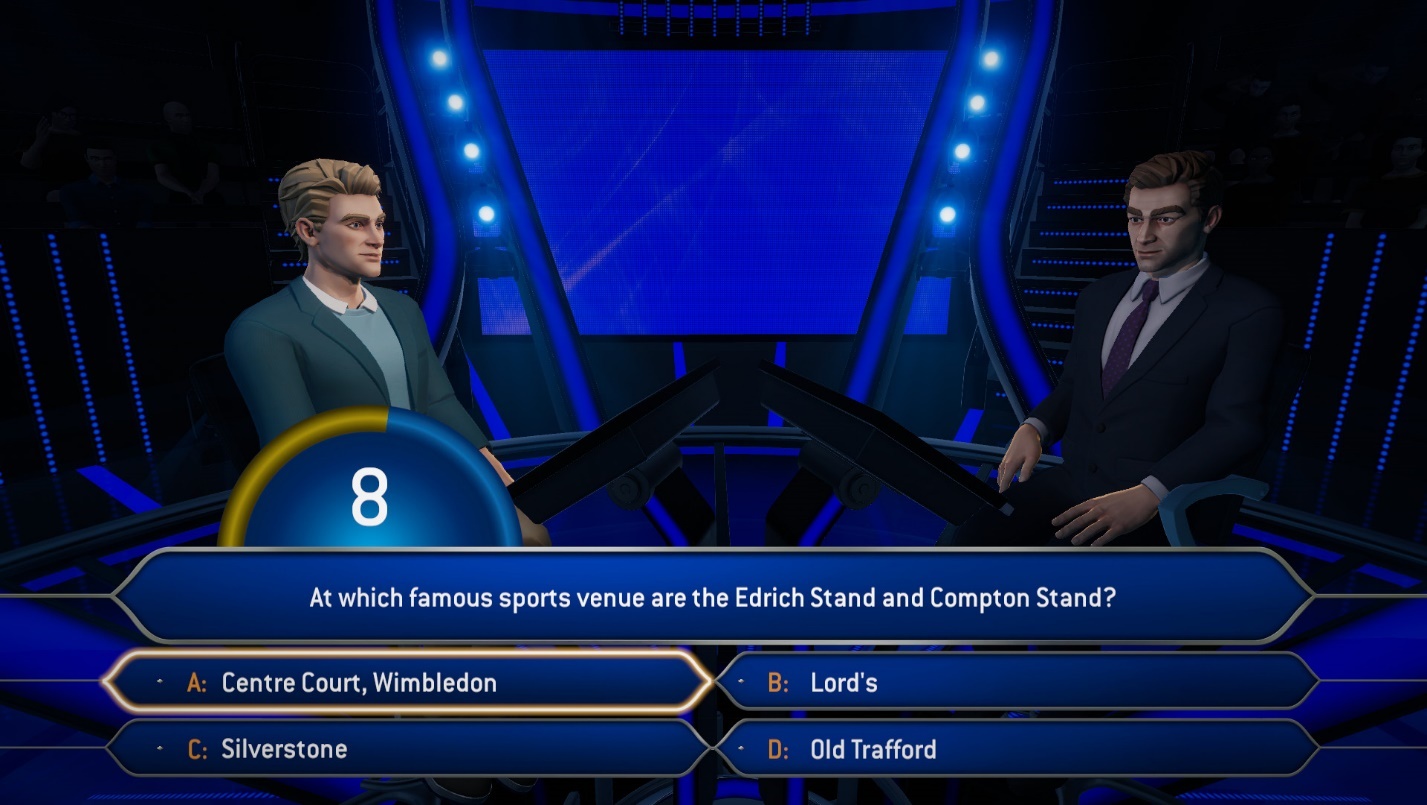


Рисунок 2.2 – Appeal Studios’ Millionaire

1. **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

В данном разделе описываются входные и выходные данные программы, диаграмма классов, а также приводится описание используемых классов и их методов.

* 1. **Структура входных и выходных данных**

Таблица 3.1 – файлы c вопросами для игры q1.txt, q2.txt, q3.txt, q4.txt, q5.txt, q6.txt, q7.txt, q8.txt, q9.txt, q10.txt

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | Уровень | Ответ A | Ответ B | Ответ C | Ответ D | Правильный ответ |
| Назовите столицу Франции | 1 | Париж | Москва | Лондон | Берлин | A |

Таблица 3.2 – файл с информацией о рекордах Records.txt

|  |  |
| --- | --- |
| Имя игрока | Итоговый счёт |
| Pudge | 420690 |

* 1. **Разработка диаграммы классов**

Диаграмма классов для данного курсового проекта представлена в приложении А.

* 1. **Описание классов**
     1. **Классы, управляющие игровым циклом**

Класс InputManager обрабатывает событие ввода от пользователя.

Методы класса:

* bool IsSpriteClicked(sf::Sprite object, sf::Mouse::Button button, sf::RenderWindow& window) – метод, который обрабатывает нажатия на графические объекты;
* bool IsTextClicked(const sf::Text& text, sf::Mouse::Button button, sf::RenderWindow& window) – метод, который обрабатывает нажатия на текст;
* sf::Vector2i GetMousePosition(sf::RenderWindow& window) – метод, который возвращает позицию курсора мыши в виде двумерного вектора с целочисленными компонентами.

Класс AssetManager управляет ресурсами, такими как изображения, звуки, шрифты и другие файлы, используемые в игре.

Поля класса:

* std::map<std::string, sf::Texture> \_textures – словарь, который хранит графические объекты, используемые в игре;
* std::map<std::string, sf::Font> \_fonts – словарь, который хранит шрифты, используемые в игре.

Методы класса:

* void LoadTexture(std::string name, std::string fileName) – метод, загружающий изображение в словарь и присваивающий ему ключ;
* sf::Texture& GetTexture(std::string name) – метод, возвращающий графический объект из словаря по его ключу;
* void LoadFont(std::string name, std::string fileName) - метод, загружающий шрифт в словарь и присваивающий ему ключ;
* sf::Font& GetFont(std::string name) - метод, возвращающий шрифт из словаря по его ключу.

Класс StateMachine управляет состояниями экрана и игры. Класс

основан на концепции автомата конечных состояний Мура.

Поля класса:

* std::stack<StateRef> \_states – стек, который хранит указатели на состояния;
* StateRef \_newState – указатель на новое состояние;
* bool \_isAdding – флаг, указывающий на добавление состояния в стек;
* bool \_isRemoving – флаг, указывающий на удаление состояния из стека;
* bool \_isReplacing – флаг, указывающий на замену последнего состояния в стеке на текущее.

Методы класса:

* void AddState(StateRef newState, bool isReplacing = true) – метод, который вызывает операцию добавления;
* void RemoveState() – метод, который вызывает операцию удаления;
* void ProcessStateChanges() – метод выполнения либо операции добавления в стек, либо операции удаления из стека;
* StateRef& StateMachine::GetActiveState() – метод, который возвращает текущее состояние из стека.

Класс Game управляет основными аспектами игры: циклическим

обновлением состояний, хранением ресурсов, выполнением операций.

Поля класса:

* const float dt 1.0f / 90.f – константа, которая обозначает временной период между обновлениями;
* sf::Clock \_clock – счетчик времени, который служит для обеспечения равномерной частоты обновлений;
* GameDataRef \_data = std::make\_shared<GameData>() – умный указатель на контейнер, содержащий объекты других классов, которые управляют игровым циклом.

Методы класса:

* Game(int width, int height, std::string title) – конструктор, предназначенный для инициализации начальных параметров игры;
* void Run() – метод для запуска основного цикла выполнения игры.
  + 1. **Класс вопроса игры**

Класс Question предназначен для хранения и загрузки вопроса и ответов на него из текстового файла.

Поля класса:

* std::string task – строка, которая хранит текст вопроса;
* std::string answerA – строка, которая хранит текст ответа A;
* std::string answerB – строка, которая хранит текст ответа B;
* std::string answerC – строка, которая хранит текст ответа C;
* std::string answerD – строка, которая хранит текст ответа D;
* int rightAnswer – переменная, которая хранит число, обозначающее правильный ответ на вопрос;
* int difficulty = 0 – переменная, которая хранит уровень сложности вопроса.

Методы класса:

* void getQuestion(int level) – метод, который получает вопроса из файла в зависимости от уровня сложности.
  + 1. **Классы состояний игры**

Класс State является абстрактный классом. Он предназначен для представления состояний в конечном автомате.

Методы класса:

* virtual void Init() = 0 – чисто виртуальная функция, которая предназначена для инициализации параметров состояния;
* virtual void HandleInput() = 0 – чисто виртуальная функция, которая предназначена для обработки ввода от пользователя;
* virtual void Draw(float dt) = 0 – чисто виртуальная функция, которая предназначена для визуализации текущего состояния игры.
* virtual void Update(float dt) = 0 – чисто виртуальная функция, которая предназначена для обновления текущего состояния игры.

От класса State наследуются классы, каждый из которых будет отвечать за свое конкретное состояние игры.

Класс MainMenuState отвечает за состояние главного меню. Является производным от класса State.

Поля класса:

* GameDataRef \_data – умный указатель на контейнер, содержащий объекты других классов, которые управляют игровым циклом;
* sf::Sprite \_background – графический объект, который хранит фоновое изображение окна;
* sf::Sprite \_gameLogo – графический объект, который хранит логотип игры;
* sf::Text \_startText – текст, при нажатии на который производится переход в состояние обучающего окна;
* sf::Text \_settingText – текст, при нажатии на который производится переход в состояние настроек;
* sf::Text \_recordTableText – текст, при нажатии на который производится переход в состояние таблицы рекордов;
* sf::Text \_exitText – текст, при нажатии на который производится выход из программы;
* sf::Music \_mainMenuMusic – объект, который предназначен для воспроизведения фоновой звуковой дорожки в состоянии главного меню;
* int volume – переменная, которая хранит число, обозначающее громкость фоновой звуковой дорожки.

Методы класса:

* MainMenuState(GameDataRef data, int volume) – конструктор, предназначенный для инициализации состояния главного меню;
* void Init() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для инициализации начальных параметров состояния главного меню;
* void HandleInput() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обработки ввода от пользователя в состоянии главного меню;
* void Draw(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для визуализации состояния главного меню;
* void Update(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обновления параметров состояния главного меню;
* void SetMainMenuText(sf::Text& text, std::string name, int divSize) – метод, который предназначен для установки свойств кликабельного текста в состоянии главного меню.

Класс SettingState отвечает за состояние меню настроек. Является производным от класса State.

Поля класса:

* GameDataRef \_data – умный указатель на контейнер, содержащий объекты других классов, которые управляют игровым циклом;
* sf::Sprite \_background – графический объект, который хранит фоновое изображение окна;
* sf::Text \_settingsText – текст, показывающий что игра находится в состоянии меню настроек;
* sf::Text \_musicText – текст, показывающий на строку изменения громкости звука игры;
* sf::Text \_backText – текст, при нажатии на который происходит возврат в состояние главного меню;
* sf::Text \_plus – текст, при нажатии на который происходит увеличение громкости звука игры;
* sf::Text \_minus – текст, при нажатии на который происходит уменьшение громкости звука игры;
* sf::Text \_volume – текст, показывающий текущую громкость звука игры;
* sf::Music \_settingsMusic – объект, который предназначен для воспроизведения фоновой звуковой дорожки в состоянии меню настроек;
* int volume – переменная, которая хранит число, обозначающее громкость фоновой звуковой дорожки.

Методы класса:

* SettingState(GameDataRef data, int volume) – конструктор, предназначенный для инициализации состояния меню настроек;
* void Init() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для инициализации начальных параметров состояния меню настроек;
* void HandleInput() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обработки ввода от пользователя в состоянии меню настроек;
* void Draw(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для визуализации состояния меню настроек;
* void Update(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обновления параметров состояния меню настроек;
* void SetSettingsText(sf::Text& text, std::string name, int divSize) – метод, который предназначен для установки свойств кликабельного текста в состоянии меню настроек.

Класс RecordTableState отвечает за состояние таблицы рекордов. Является производным от класса State.

Поля класса:

* GameDataRef \_data – умный указатель на контейнер, содержащий объекты других классов, которые управляют игровым циклом;
* sf::Sprite \_background – графический объект, который хранит фоновое изображение окна;
* sf::Text \_titleText – текст, показывающий что игра находится в состоянии таблицы рекордов;
* sf::Text \_musicText – текст, показывающий на строку изменения громкости звука игры;
* sf::Text \_backText – текст, при нажатии на который происходит возврат в состояние главного меню;
* std::vector<sf::Text> \_names – вектор, содержащий объекты текста, который выводится на экран как имя игрока;
* std::vector<sf::Text> \_score – вектор, содержащий объекты текста, который выводится на экран как счет игрока;
* std::vector<RecordUnit> \_allRecords – вектор, содержащий контейнеры с именем и счетом игроков, которые загружаются из файла;
* sf::Music \_rtMusic – объект, который предназначен для воспроизведения фоновой звуковой дорожки в состоянии таблицы рекордов;
* int volume – переменная, которая хранит число, обозначающее громкость фоновой звуковой дорожки.

Методы класса:

* RecordTableState(GameDataRef data, int volume) – конструктор, предназначенный для инициализации состояния таблицы рекордов;
* void Init() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для инициализации начальных параметров состояния таблицы рекордов;
* void HandleInput() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обработки ввода от пользователя в состоянии таблицы рекордов;
* void Draw(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для визуализации состояния таблицы рекордов;
* void Update(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обновления параметров состояния таблицы рекордов;
* void SetRecordTableText(sf::Text& text, std::string name, int size, std::string font, int thickness) – метод, который предназначен для установки свойств кликабельного текста в состоянии таблицы рекордов.
* void LoadRecords(std::string filename) – метод, который загружает информацию о рекордах из файла в контейнер.

Класс TutorialState отвечает за состояние обучения правилам игры. Является производным от класса State.

Поля класса:

* GameDataRef \_data – умный указатель на контейнер, содержащий объекты других классов, которые управляют игровым циклом;
* sf::Sprite \_background – графический объект, который хранит фоновое изображение окна;
* sf::Text \_infoText – текст, показывающий информацию о правилах игры;
* sf::RectangleShape \_info – объект прямоугольника, в котором выводится информация о правилах игры;
* sf::Music \_tutorialMusic – объект, который предназначен для воспроизведения фоновой звуковой дорожки в состоянии обучения правилам игры;
* int volume – переменная, которая хранит число, обозначающее громкость фоновой звуковой дорожки.

Методы класса:

* TutorialState(GameDataRef data, int volume) – конструктор, предназначенный для инициализации состояния обучения правилам игры;
* void Init() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для инициализации начальных параметров состояния обучения правилам игры;
* void HandleInput() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обработки ввода от пользователя в состоянии обучения правилам игры;
* void Draw(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для визуализации состояния обучения правилам игры;
* void Update(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обновления параметров состояния обучения правилам игры.

Класс QuestionState отвечает за состояние игрового уровня. Является производным от класса State.

Поля класса:

* GameDataRef \_data – умный указатель на контейнер, содержащий объекты других классов, которые управляют игровым циклом;
* sf::Sprite \_background – графический объект, который хранит фоновое изображение окна;
* sf::Text \_infoText – текст, показывающий информацию о правилах игры;
* sf::RectangleShape \_info – объект прямоугольника, в котором выводится информация о правилах игры;
* sf::Music \_tutorialMusic – объект, который предназначен для воспроизведения фоновой звуковой дорожки в состоянии обучения правилам игры;
* int volume – переменная, которая хранит число, обозначающее громкость фоновой звуковой дорожки;
* sf::Sprite \_buttonA – графический объект, при нажатии на который происходит проверка правильности ответа A;
* sf::Sprite \_buttonB – графический объект, при нажатии на который происходит проверка правильности ответа B;
* sf::Sprite \_buttonC – графический объект, при нажатии на который происходит проверка правильности ответа C;
* sf::Sprite \_buttonD – графический объект, при нажатии на который происходит проверка правильности ответа D;
* sf::Sprite \_skip – графический объект, при нажатии на который активируется бонус “Пропуск вопроса”;
* sf::Sprite \_mistake – графический объект, при нажатии на который активируется бонус “Право на ошибку”;
* sf::Sprite \_change – графический объект, при нажатии на который активируется бонус “Замена вопроса”;
* bool \_twoChances = false – флаг активации бонуса “Право на ошибку”;
* Lifeline availableBonuses – контейнер, показывающий наличие бонусов у игрока;
* sf::Time \_timer – переменная, хранящая оставшееся время на ответ в секундах;
* sf::CircleShape \_timerFrame – объект круговой формы, показывающий оставшееся время на ответ;
* sf::Clock \_timerClock – счетчик времени, предназначенный для ежесекундного обновления оставшегося времени на ответ;
* sf::Text \_timeRemaining – текст, показывающий количество оставшегося времени на ответ игрока;
* sf::Text \_task – текстовый объект, показывающий текст вопроса;
* sf::Text \_answerA – текстовый объект, показывающий текст ответа A;
* sf::Text \_answerB – текстовый объект, показывающий текст ответа B;
* sf::Text \_answerC – текстовый объект, показывающий текст ответа C;
* sf::Text \_answerD – текстовый объект, показывающий текст ответа D;
* sf::Text \_progress – текстовый объект, показывающий номер текущего уровня;
* sf::Text \_score – текстовый объект, показывающий текущий счет игрока;
* Question currentQuestion – контейнер, который хранит текст текущего вопроса, тексты ответов и номер правильного ответа;
* int currentLevel – переменная, которая хранит номер текущего уровня;
* int currentScore = 0 – переменная, которая хранит текущий счет игрока.

Методы класса:

* QuestionState(GameDataRef data, int volume, int level, int score, sf::Time timer, Lifeline hints) – конструктор, предназначенный для инициализации состояния игрового уровня;
* void Init() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для инициализации начальных параметров состояния игрового уровня;
* void HandleInput() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обработки ввода от пользователя в состоянии игрового уровня;
* void Draw(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для визуализации состояния игрового уровня;
* void Update(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обновления параметров состояния игрового уровня;
* void SetQuestionText(sf::Text& text, std::wstring name) – метод, который предназначен для установки свойств текста в состоянии игрового уровня.

Класс GameOverState отвечает за состояние поражения. Является производным от класса State.

Поля класса:

* GameDataRef \_data – умный указатель на контейнер, содержащий объекты других классов, которые управляют игровым циклом;
* sf::Sprite \_background – графический объект, который хранит фоновое изображение окна;
* sf::SoundBuffer \_gameOverSoundBuffer – объект, который предназначен для хранения звукового эффекта поражения;
* sf::Sound \_gameOverSound – объект, который предназначен для воспроизведения звукового эффекта поражения;;
* sf::Text \_loss – текстовый объект, который выводит на экран сообщение о поражении;
* int volume – переменная, которая хранит число, обозначающее громкость фоновой звуковой дорожки.

Методы класса:

* GameOverState(GameDataRef data, int volume) – конструктор, предназначенный для инициализации состояния поражения;
* void Init() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для инициализации начальных параметров состояния поражения;
* void HandleInput() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обработки ввода от пользователя в состоянии поражения;
* void Draw(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для визуализации состояния поражения;
* void Update(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обновления параметров состояния поражения.

Класс VictoryState отвечает за состояние победы. Является производным от класса State.

Поля класса:

* GameDataRef \_data – умный указатель на контейнер, содержащий объекты других классов, которые управляют игровым циклом;
* sf::Sprite \_background – графический объект, который хранит фоновое изображение окна;
* sf::SoundBuffer \_victorySoundBuffer – объект, который предназначен для хранения звукового эффекта победы;
* sf::Sound \_victorySound – объект, который предназначен для воспроизведения звукового эффекта победы;
* sf::Text \_scoreText – текстовый объект, который выводит на экран итоговый счет игрока;
* sf::Text \_inputText – текстовое окно, в которое вводится имя игрока;
* std::string playerName – строка, которая хранит имя игрока;
* int \_score – переменная, которая хранит итоговый счет игрока;
* std::vector<RecordUnit> \_allRecords – вектор, содержащий контейнеры с именем и счетом игроков, которые загружаются из файла;
* int volume – переменная, которая хранит число, обозначающее громкость фоновой звуковой дорожки.

Методы класса:

* VictoryState(GameDataRef data, int volume, int score) – конструктор, предназначенный для инициализации состояния победы;
* void Init() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для инициализации начальных параметров состояния победы;
* void HandleInput() override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обработки ввода от пользователя в состоянии победы;
* void Draw(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для визуализации состояния победы;
* void Update(float dt) override – виртуальная функция, которая является переопределением метода из базового класса. Предназначена для обновления параметров состояния победы;
* void getRecords(std::string filename) – метод, который загружает информацию о рекордах из файла в контейнер;
* void updateRecords(std::string playerName, int playerScore, std::string filename) – метод, который добавляет новый результат в контейнер и сохраняет его в файл.

1. **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**
   1. **Разработка алгоритмов**

void Game::Run() – метод для запуска основного цикла выполнения игры.

Алгоритм по шагам:

* + - 1. Начало.
      2. Получить текущее время в секундах.
      3. Если окно приложения закрыто, перейти к шагу Х.
      4. Обработать изменения текущего состояния игры.
      5. Получить новое текущее время в секундах.
      6. Найти время, прошедшее с предыдущего кадра.
      7. Если время кадра меньше либо равно 0.25 секунды, перейти к шагу 9.
      8. Установить время кадра, равное 0.25 секунды.
      9. Прошлому значению текущего времени присвоить новое значение текущего времени.
      10. Прибавить к накопителю время кадра.
      11. Если накопитель меньше времени обновления, перейти к шагу 16.
      12. Запустить процесс обработки ввода пользователя в текущем состоянии.
      13. Обновить параметры текущего состояния.
      14. Вычесть из накопителя время обновления.
      15. Если накопитель больше или равен времени обновления, перейти к шагу 12.
      16. Визуализировать текущее состояние игры.
      17. Если окно приложения открыто, перейти к шагу 4.
      18. Конец.

void StateMachine::ProcessStateChanges() – метод выполнения либо операции добавления в стек, либо операции удаления из стека.

Алгоритм по шагам:

Начало.

Если не установлен флаг удаления либо стек пуст, перейти к шагу 5.

Удалить верхнее состояние из стека.

Сбросить флаг удаления.

Если не установлен флаг добавления, перейти к шагу 11.

Если не установлен флаг замены либо стек пуст, перейти к шагу 8.

Удалить верхнее состояние из стека.

Добавить новое состояние в стек.

Инициализировать верхнее состояние из стека.

Сбросить флаг добавления.

Конец.

* 1. **Разработка схем алгоритмов**

Схема алгоритма void Game::Run() представлена в приложении Б. Данный метод вызывается при запуске программы. Он представляет собой цикл игры, в котором обрабатывается ввод пользователя, обновляется состояние игры и визуализируется текущее состояние. Данный алгоритм выполняется без остановки с момента запуска приложения до его закрытия. Он вычисляет временной интервал между кадрами, обрабатывает изменения в состояниях каждый такой временной интервал и предотвращает слишком сильное повышение временного интервала между кадрами, и, соответственно, скачки в игровой логике, стабилизируя обновление состояний игры.

Схема алгоритма void StateMachine::ProcessStateChanges() представлена в приложении В. Данный метод выполняет либо добавление состояния в стек, либо удаление состояния из стека – в зависимости от того, какой флаг установлен. Также он обрабатывает тип добавления состояния в стек: с заменой текущего состояния либо без замены. Данный алгоритм выполняется во время работы программы постоянно, с временным интервалом равным разности интерполяции между кадрами и интервалом обновления экрана.

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ**

При запуске программы пользователя приветствует окно с главным меню, состоящим из кнопок: “Start Game” (начать игру), “Settings” (настройки), “Record Table” (таблица рекордов) и “Exit” (выйти). Окно главного меню показано на рисунке 5.1.



Рисунок 5.1 – Окно главного меню

При нажатии на кнопку “Settings”, пользователь переходит в меню настроек, где предоставляется возможность отрегулировать громкость звука игры. Меню настроек показано на рисунке 5.2.

При нажатии на кнопку “Record Table”, пользователь переходит в таблицу рекордов, где показаны 7 самых высоких результатов за все прошедшие игровые сессии. Таблица рекордов показана на рисунке 5.3.

При нажатии на кнопку “Start Game”, пользователь начинает игровую сессию и на экран выводятся краткие правила игры. Правила игры показаны на рисунке 5.4.

При нажатии на прямоугольный фон правил игры на экран выводится игровой интерфейс. Он содержит: текст вопроса, текст вариантов ответа A, B, C и D, номер текущего уровня, кнопки подсказок: (слева направо) “Право на ошибку”, “Сменить вопрос”, “Пропустить вопрос”, также на экран выводится текущий счет пользователя и таймер с обратным отсчетом оставшегося времени на ответ пользователя. Игровой интерфейс показан на рисунке 5.5.



Рисунок 5.2 – Меню настроек



Рисунок 5.3 – Таблица рекордов

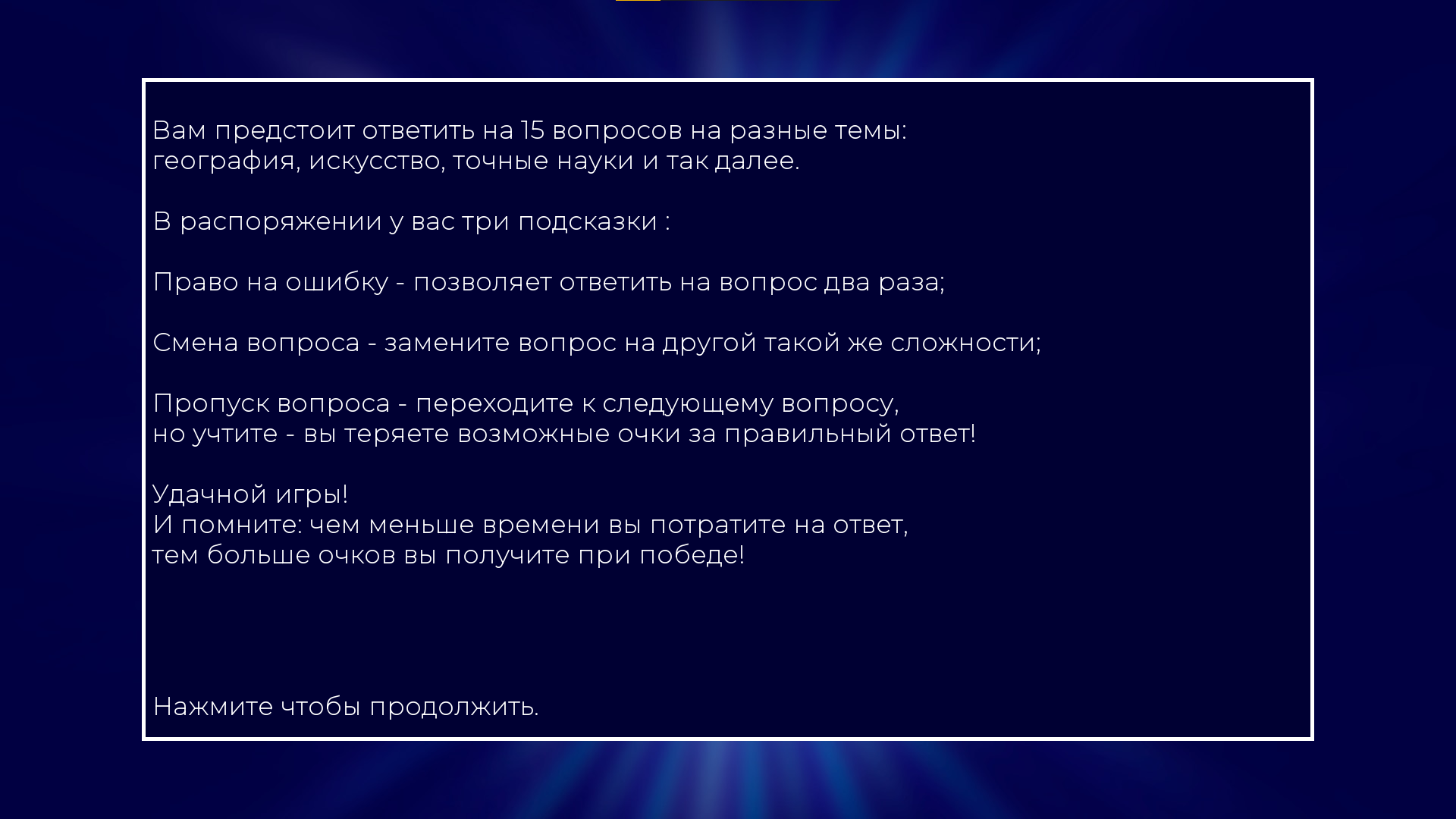
****

Рисунок 5.4 – Правила игры

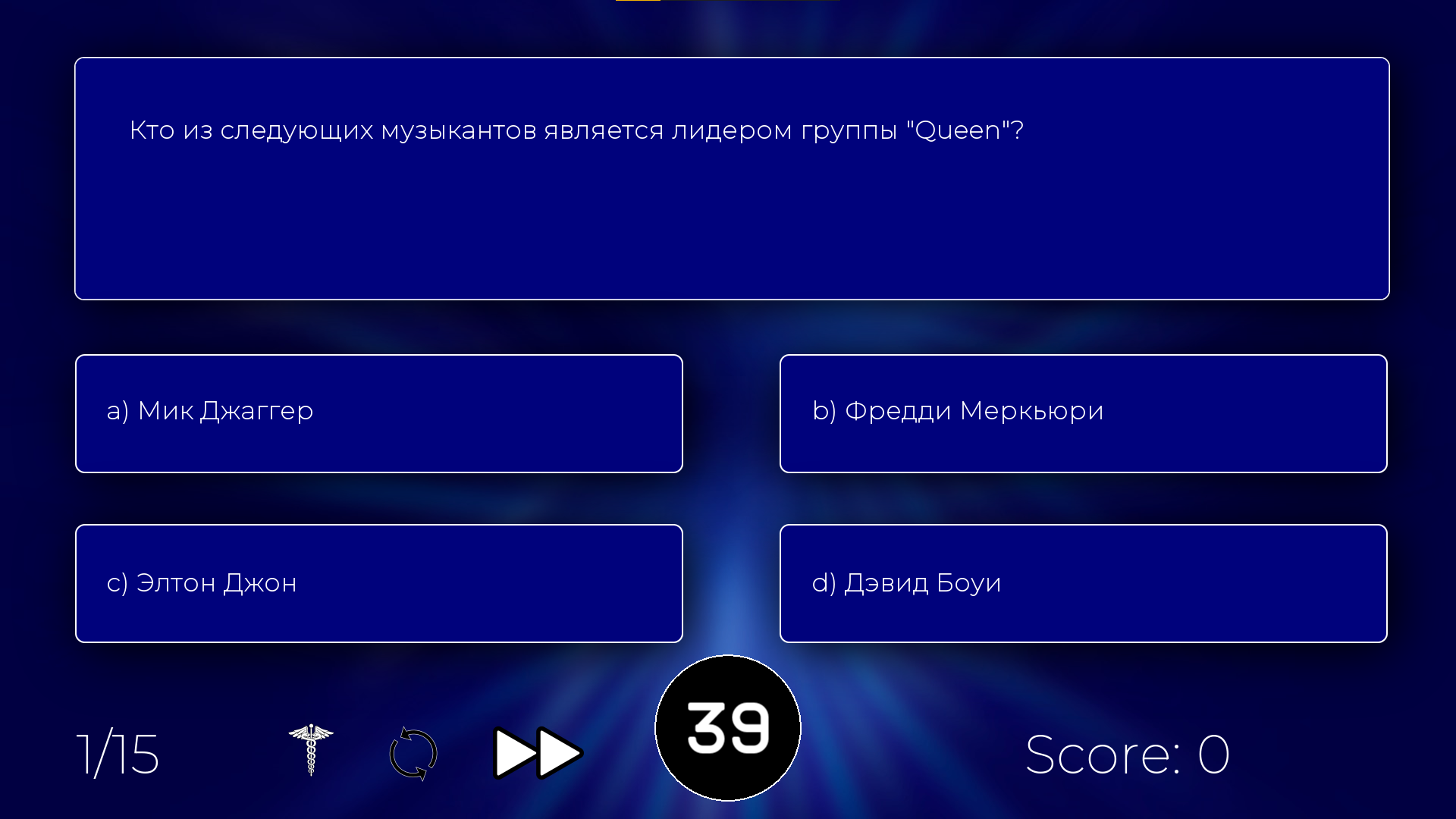


Рисунок 5.5 – Игровой интерфейс

В случае если пользователь даст неправильный ответ на вопрос, либо истечет таймер ответа, игра переходит в состояние поражения. На экран выводится короткое сообщение “Your answer was wrong.” (с англ. “Твой ответ был неправильным.”). Состояние поражения показано на рисунке 5.6.

В случае если пользователь даст верный ответ на вопрос, игра переходит в состояние следующего вопроса. Если пользователь даст верный ответ на пятнадцатый вопрос, игра переходит в состояние победы. На экран выводится сообщение “Victory!” (с англ. “Победа!”), выводится итоговый счет пользователя и появляется окно ввода текста, куда пользователь должен ввести свое имя или псевдоним. После ввода имени и нажатия клавиши Enter игра сравнивает результаты пользователя с таблицей рекордов, и если его результат выше чем какой-либо из таблицы, то он попадет в таблицу и будет записан в файл для хранения. Состояние победы показано на рисунке 5.7.

При нажатии на кнопку подсказки “Право на ошибку” (обозначается значком “кадуцей”) активируется флаг этого бонуса и даже если пользователь даст неправильный ответ, игра не перейдет в состояние поражения. Если со второй попытки пользователь дает неправильный ответ, игра заканчивается. Если он дает правильный ответ, игра переходит в состояние следующего вопроса.

При нажатии на кнопку подсказки “Сменить вопрос” (обозначается стрелками, образующими круг) игра заново выбирает случайном образом файл темы и заново запускает текущий уровень.

При нажатии на кнопку подсказки “Пропустить вопрос” (обозначается значком перемотки) игра сразу же переходит в состояние следующего вопроса, без необходимости ответа на текущий вопрос.

Каждую подсказку можно использовать один раз за игровую сессию, и после использования их значки становятся полупрозрачными [4].

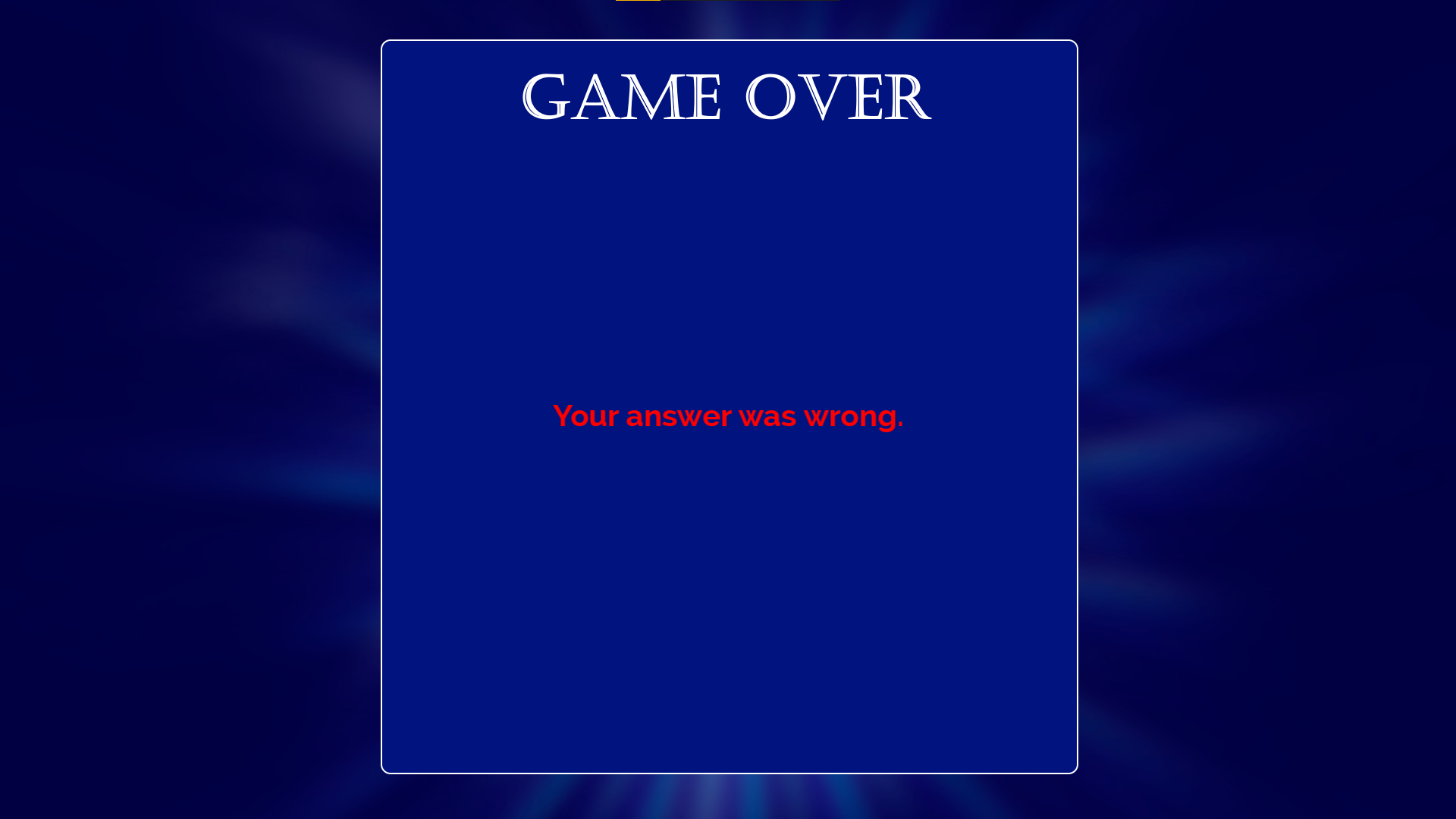


Рисунок 5.6 – Состояние поражения



Рисунок 5.7 – Состояние победы

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения данной курсовой работы было создана игра “Кто хочет стать миллионером”. Графический интерфейс игры был создан с помощью библиотеки SFML. Игра была создана на ОС Windows 10 в интегрированной среде разработки Visual Studio 2022 – классический инструмент для создания приложений различного типа на языке программирования C++.

Было изучено: принцип работы игровых циклов, возможности применения автомата конечных состояний в разработке игры. Эти концепции стали ключевыми в создании структурированного и эффективного кода, управляющего логикой игры.

Также были изучены классы и контейнеры SFML, позволяющие работать с различными типами файлов: изображениями, текстовыми, аудио- и видеофайлами.

SFML является отличным инструментом для разработки небольших игр, так как состоит из библиотек меньшего размера, каждая из которых отвечает за свою часть программы: аудио, графика, сеть, система, окна. SFML имеет различные вспомогательные классы для работы с временем, графическими и звуковыми объектами.

Код программы представлен в приложении Г.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[1] SFML Tutorials [Электронный ресурс]. – Электронные данные.

– Режим доступа: https://www.sfml-dev.org/tutorials/2.6/ – Дата доступа: 12.12.2023

[2] What is a Finite State Machine [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.techtarget.com/whatis/definition/finite-state-machine – Дата доступа: 12.12.2023

[3] Арифметические и логические основы вычислительной техники: учеб. пособие / Ю. А. Луцик, И. В. Лукьянова. – Минск : БГУИР, 2014

[4] Complete History of Who Wants to be a Millionaire Lifelines [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://reelrundown.com/tv/Complete-History-of-Who-Wants-To-Be-A-Millionaire-Lifelines – Дата доступа: 12.12.2023

[5] Internet Archive: Who Wants to be a Millionaire by Ludia [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://archive.org/details/millionaire-2010 – Дата доступа: 12.12.2023

[6] Steam: Who Wants to be a Millionaire [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://store.steampowered.com/app/1356240/ – Дата доступа: 12.12.2023

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(Обязательное)

Диаграмма классов

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(Обязательное)

Схема метода void Game::Run()

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

(Обязательное)

Схема метода void StateMachine::ProcessStateChanges()

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

(Обязательное)

Полный код программы

Файл AssetManager.cpp:

#include "AssetManager.h"

namespace TheGame

{

void AssetManager::LoadTexture(std::string name, std::string fileName)

{

sf::Texture texture;

if (texture.loadFromFile(fileName)) {

this->\_textures[name] = texture;

}

}

sf::Texture& AssetManager::GetTexture(std::string name)

{

return this->\_textures.at(name);

}

void AssetManager::LoadFont(std::string name, std::string fileName)

{

sf::Font font;

if (font.loadFromFile(fileName)) {

this->\_fonts[name] = font;

}

}

sf::Font& AssetManager::GetFont(std::string name)

{

return this->\_fonts.at(name);

}

}

Файл AssetManager.h:

#pragma once

#include <map>

#include "SFML/Graphics.hpp"

namespace TheGame

{

class AssetManager {

public:

void LoadTexture(std::string name, std::string fileName);

sf::Texture& GetTexture(std::string name);

void LoadFont(std::string name, std::string fileName);

sf::Font& GetFont(std::string name);

private:

std::map<std::string, sf::Texture> \_textures;

std::map<std::string, sf::Font> \_fonts;

};

}

Файл DEFINITIONS.h:

#pragma once

#define SCREEN\_WIDTH 1920

#define SCREEN\_HEIGHT 1080

#define SPLASH\_STATE\_SHOW\_TIME 1.5

#define GAMESTART\_SHOW\_TIME 0.3

#define QUESTION\_TIMER 45

#define NAME\_LENGTH\_LIMIT 10

#define RECORD\_ENTRIES\_LIMIT 7

#define FONT\_FILEPATH "Font/thefont.ttf"

#define INGAME\_FONT\_FILEPATH "Font/muhammadsumbul.ttf"

#define BOLD\_RECORD\_FILEPATH "Font/ralewaybold.ttf"

#define TIMER\_FONT\_FILEPATH "Font/telegrama\_render.otf"

#define INTRO\_MUSIC\_FILEPATH "Audio/intro.mp3"

#define MAIN\_MENU\_MUSIC\_FILEPATH "Audio/mainmenu2.ogg"

#define RECORDTABLE\_MUSIC\_FILEPATH "Audio/rt.ogg"

#define TUTORIAL\_MUSIC\_FILEPATH "Audio/explain.ogg"

#define QUESTION\_MUSIC\_FILEPATH "Audio/quiz.ogg"

#define WRONG\_ANSWER\_SFX "Audio/wrong.mp3"

#define VICTORY\_SFX "Audio/victory.mp3"

#define SESSION\_INTRO\_SFX "Audio/tboiintro.mp3"

#define MAIN\_MENU\_BACKGROUND\_FILEPATH "Img/bg.png"

#define QUESTION\_BACKGROUND\_FILEPATH "Img/bg2.png"

#define GAME\_OVER\_BACKGROUND\_FILEPATH "Img/bgover.png"

#define VICTORY\_BACKGROUND\_FILEPATH "Img/bgvictory.png"

#define RT\_BACKGROUND\_FILEPATH "Img/rtwide2.png"

#define IF\_RIGHT\_A "Img/answerbg/if\_right\_A.png"

#define IF\_RIGHT\_B "Img/answerbg/if\_right\_B.png"

#define IF\_RIGHT\_C "Img/answerbg/if\_right\_C.png"

#define IF\_RIGHT\_D "Img/answerbg/if\_right\_D.png"

#define IF\_WRONG\_A "Img/answerbg/if\_wrong\_A.png"

#define IF\_WRONG\_B "Img/answerbg/if\_wrong\_B.png"

#define IF\_WRONG\_C "Img/answerbg/if\_wrong\_C.png"

#define IF\_WRONG\_D "Img/answerbg/if\_wrong\_D.png"

#define CHANGE\_QUESTION\_ICON\_FILEPATH "Img/change70.png"

#define SKIP\_QUESTION\_ICON\_FILEPATH "Img/skip70.png"

#define SECOND\_CHANCE\_ICON\_FILEPATH "Img/caduceus70.png"

#define GAME\_TITLE\_FILEPATH "Img/logo2.png"

#define PLAY\_BUTTON\_FILEPATH "Img/start.png"

#define EXIT\_BUTTON\_FILEPATH "Img/exit.png"

#define SETTING\_BUTTON\_FILEPATH "Img/setting.png"

#define RECORDS\_FILE "Misc/Records.txt"

#define TOPIC\_FILENAME "Questions/q"

#define TOPIC\_EXTENSION ".txt"

#define FULL\_PROGRESS "/15"

#define \_SCORE\_ "Score: "

Файл Game.cpp:

#include "Game.h"

#include "MainMenuState.h"

namespace TheGame

{

Game::Game(int width, int height, std::string title)

{

\_data->window.create(sf::VideoMode(width, height), title, sf::Style::Close | sf::Style::Titlebar | sf::Style::Fullscreen);

\_data->machine.AddState(StateRef(new MainMenuState(\_data, 50)), true);

this->Run();

}

void Game::Run()

{

float newTime, frameTime;

float currentTime = this->\_clock.getElapsedTime().asSeconds();

float accumulator = 0.0f;

while (this->\_data->window.isOpen()) {

this->\_data->machine.ProcessStateChanges();

newTime = this->\_clock.getElapsedTime().asSeconds();

frameTime = newTime - currentTime;

if (frameTime > 0.25f)

frameTime = 0.25f;

currentTime = newTime;

accumulator += frameTime;

while (accumulator >= dt) {

this->\_data->machine.GetActiveState()->HandleInput();

this->\_data->machine.GetActiveState()->Update(dt);

accumulator -= dt;

}

this->\_data->machine.GetActiveState()->Draw(dt);

}

}

}

Файл Game.h:

#pragma once

#include <memory>

#include <string>

#include <SFML/Graphics.hpp>

#include "StateMachine.h"

#include "AssetManager.h"

#include "InputManager.h"

namespace TheGame

{

struct GameData {

StateMachine machine;

sf::RenderWindow window;

AssetManager assets;

InputManager input;

};

typedef std::shared\_ptr<GameData> GameDataRef;

class Game {

public:

Game(int width, int height, std::string title);

private:

const float dt = 1.0f / 90.0f;

sf::Clock \_clock;

GameDataRef \_data = std::make\_shared<GameData>();

void Run();

};

}

Файл GameOverState.cpp:

#include "GameOverState.h"

#include "DEFINITIONS.h"

#include "MainMenuState.h"

#include <sstream>

#include <iostream>

namespace TheGame

{

GameOverState::GameOverState(GameDataRef data, int volume) : \_data(data)

{

this->volume = volume;

}

void GameOverState::Init()

{

this->\_data->assets.LoadTexture("Game Over Background", GAME\_OVER\_BACKGROUND\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadFont("Font", BOLD\_RECORD\_FILEPATH);

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Game Over Background"));

if (!\_gameOverSoundBuffer.loadFromFile(WRONG\_ANSWER\_SFX))

std::cout << "error\n";

\_loss.setString("Your answer was wrong.");

\_loss.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Font"));

\_loss.setCharacterSize(40);

\_loss.setFillColor(sf::Color::Red);

\_loss.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_loss.getGlobalBounds().width / 2),

(SCREEN\_HEIGHT / 2) - \_loss.getGlobalBounds().height / 2);

\_gameOverSound.setBuffer(\_gameOverSoundBuffer);

\_gameOverSound.setVolume(this->volume);

\_gameOverSound.play();

}

void GameOverState::HandleInput()

{

sf::Event event;

while (this->\_data->window.pollEvent(event)) {

if (sf::Event::Closed == event.type)

this->\_data->window.close();

if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Enter) || \_data->input.IsSpriteClicked(\_background, sf::Mouse::Left, \_data->window)) {

//\_tutorialSound.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new MainMenuState(\_data, this->volume)), true);

}

}

}

void GameOverState::Update(float dt)

{

}

void GameOverState::Draw(float dt)

{

this->\_data->window.clear(sf::Color::Red);

this->\_data->window.draw(this->\_background);

this->\_data->window.draw(\_loss);

this->\_data->window.display();

}

}

Файл GameOverState.h:

#pragma once

#include <SFML/Graphics.hpp>

#include <SFML/Audio.hpp>

#include "State.h"

#include "Game.h"

namespace TheGame

{

class GameOverState : public State {

public:

GameOverState(GameDataRef data, int volume);

void Init() override;

void HandleInput() override;

void Update(float dt) override;

void Draw(float dt) override;

private:

GameDataRef \_data;

sf::Sprite \_background;

sf::SoundBuffer \_gameOverSoundBuffer;

sf::Sound \_gameOverSound;

sf::Text \_loss;

int volume;

};

}

Файл InputManager.cpp:

#include "InputManager.h"

namespace TheGame

{

sf::Vector2i InputManager::GetMousePosition(sf::RenderWindow& window)

{

return sf::Mouse::getPosition(window);

}

bool InputManager::IsSpriteClicked(sf::Sprite object, sf::Mouse::Button button, sf::RenderWindow& window)

{

if (sf::Mouse::isButtonPressed(button)) {

sf::IntRect playButtonRect(object.getPosition().x, object.getPosition().y, object.getGlobalBounds().width, object.getGlobalBounds().height);

if (playButtonRect.contains(sf::Mouse::getPosition(window)))

return true;

}

return false;

}

bool InputManager::IsTextClicked(const sf::Text& text, sf::Mouse::Button button, sf::RenderWindow& window)

{

if (sf::Mouse::isButtonPressed(button)) {

sf::FloatRect textBounds = text.getGlobalBounds();

sf::Vector2f textPosition = text.getPosition();

sf::Vector2i mousePosition = sf::Mouse::getPosition(window);

sf::Vector2f translatedMousePos = window.mapPixelToCoords(mousePosition);

if (textBounds.contains(translatedMousePos))

return true;

}

return false;

}

}

Файл InputManager.h:

#pragma once

#include "SFML/Graphics.hpp"

namespace TheGame

{

class InputManager {

public:

bool IsSpriteClicked(sf::Sprite object, sf::Mouse::Button button, sf::RenderWindow& window);

bool IsTextClicked(const sf::Text& text, sf::Mouse::Button button, sf::RenderWindow& window);

sf::Vector2i GetMousePosition(sf::RenderWindow& window);

};

}

Файл main.cpp:

#include <SFML/Graphics.hpp>

#include "Game.h"

#include "DEFINITIONS.h"

#include <iostream>

int main()

{

TheGame::Game session(SCREEN\_WIDTH, SCREEN\_HEIGHT, "Who Wants to be a Millionaire") ;

return 0;

}

Файл MainMenuState.cpp:

#include <sstream>

#include "MainMenuState.h"

#include "TutorialState.h"

#include "SettingState.h"

#include "RecordTableState.h"

#include "DEFINITIONS.h"

#include <iostream>

namespace TheGame

{

void MainMenuState::SetMainMenuText(sf::Text& text, std::string name, int divSize)//div size == 10 to text, 6 to name

{

text.setFont(this->\_data->assets.GetFont("The Font"));

text.setString(name);

text.setCharacterSize(SCREEN\_HEIGHT / divSize);

sf::Color textColor(0xFF, 0xD7, 0x00);

text.setFillColor(textColor);

}

MainMenuState::MainMenuState(GameDataRef data, int volume) : \_data(data)

{

this->volume = volume;

}

void MainMenuState::Init()

{

this->\_data->assets.LoadFont("The Font", FONT\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadTexture("Main Menu Background", MAIN\_MENU\_BACKGROUND\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadTexture("Game Title", GAME\_TITLE\_FILEPATH);

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Main Menu Background"));

\_gameLogo.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Game Title"));

\_background.setPosition(0, 0);

\_gameLogo.setPosition(735, 30);

SetMainMenuText(\_startText, "START", 12);

\_startText.setOutlineThickness(3);

SetMainMenuText(\_settingText, "SETTINGS", 12);

\_settingText.setOutlineThickness(3);

SetMainMenuText(\_recordTableText, "RECORD TABLE", 12);

\_recordTableText.setOutlineThickness(3);

SetMainMenuText(\_exitText, "EXIT", 12);

\_exitText.setOutlineThickness(3);

\_startText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_startText.getGlobalBounds().width / 2),

(SCREEN\_HEIGHT / 2) - \_startText.getGlobalBounds().height / 2);

\_settingText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_settingText.getGlobalBounds().width / 2),

(SCREEN\_HEIGHT / 2) + (SCREEN\_HEIGHT / 10) - \_settingText.getGlobalBounds().height / 2);

\_recordTableText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_recordTableText.getGlobalBounds().width / 2),

(SCREEN\_HEIGHT / 2) + (SCREEN\_HEIGHT / 10 \* 2) - \_recordTableText.getGlobalBounds().height / 2);

\_exitText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_exitText.getGlobalBounds().width / 2),

(SCREEN\_HEIGHT / 2) + (SCREEN\_HEIGHT / 10 \* 3) - \_exitText.getGlobalBounds().height / 2);

if (!\_mainMenuMusic.openFromFile(MAIN\_MENU\_MUSIC\_FILEPATH))

{

std::cout << "error\n";

}

\_mainMenuMusic.play();

\_mainMenuMusic.setVolume(this->volume);

\_mainMenuMusic.setLoop(true);

}

void MainMenuState::HandleInput()

{

sf::Event event;

while (this->\_data->window.pollEvent(event))

{

if (sf::Event::Closed == event.type)

this->\_data->window.close();

if (\_data->input.IsTextClicked(\_startText, sf::Mouse::Left, \_data->window)) {

\_mainMenuMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new TutorialState(\_data, this->volume)), true);

}

if (\_data->input.IsTextClicked(\_settingText, sf::Mouse::Left, \_data->window)) {

\_mainMenuMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new SettingState(\_data, this->volume)), true);

}

if (\_data->input.IsTextClicked(\_recordTableText, sf::Mouse::Left, \_data->window)) {

\_mainMenuMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new RecordTableState(\_data, this->volume)), true);

}

if (\_data->input.IsTextClicked(\_exitText, sf::Mouse::Left, \_data->window))

this->\_data->window.close();

}

}

void MainMenuState::Update(float dt)

{

}

void MainMenuState::Draw(float dt)

{

this->\_data->window.clear(sf::Color::Red);

this->\_data->window.draw(this->\_background);

this->\_data->window.draw(this->\_gameLogo);

this->\_data->window.draw(this->\_startText);

this->\_data->window.draw(this->\_settingText);

this->\_data->window.draw(this->\_recordTableText);

this->\_data->window.draw(this->\_exitText);

this->\_data->window.display();

}

}

Файл: MainMenuState.h:

#pragma once

#include "SFML/Graphics.hpp"

#include "SFML/Audio.hpp"

#include "State.h"

#include "Game.h"

namespace TheGame

{

class MainMenuState:public State

{

public:

MainMenuState(GameDataRef data, int volume);

void Init();

void HandleInput() override;

void Update(float dt) override;

void Draw(float dt) override;

void SetMainMenuText(sf::Text&, std::string, int);

private:

GameDataRef \_data;

sf::Sprite \_background;

sf::Sprite \_gameLogo;

sf::Text \_startText;

sf::Text \_settingText;

sf::Text \_recordTableText;

sf::Text \_exitText;

sf::Music \_mainMenuMusic;

int volume;

};

}

Файл Question.cpp:

#include "Question.h"

#include "DEFINITIONS.h"

#include <string>

#include <fstream>

namespace TheGame

{

void Question::getQuestion(int level)

{

srand(time(nullptr));

int topic = std::rand() % 10 + 1;

std::string filename = TOPIC\_FILENAME + std::to\_string(topic) + TOPIC\_EXTENSION;

std::cout << filename << std::endl;

std::ifstream inputFile(filename);

std::string right;

for (int i = 0; i < 2 + 8\*(level - 1); i++)

std::getline(inputFile, this->task);

std::getline(inputFile, this->answerA);

std::getline(inputFile, this->answerB);

std::getline(inputFile, this->answerC);

std::getline(inputFile, this->answerD);

std::getline(inputFile, right);

this->rightAnswer = std::stoi(right);

}

}

Файл Question.h:

#pragma once

#include <iostream>

namespace TheGame

{

class Question {

public:

std::string task;

std::string answerA;

std::string answerB;

std::string answerC;

std::string answerD;

int rightAnswer;

int difficulty = 0;

public:

void getQuestion(int level);

};

}

Файл RecordTableState.h:

#pragma once

#include "SFML/Graphics.hpp"

#include "SFML/Audio.hpp"

#include "State.h"

#include "Game.h"

namespace TheGame

{

struct RecordUnit {

std::string playerName;

int playerScore;

};

class RecordTableState : public State {

public:

RecordTableState(GameDataRef data, int volume);

void Init() override;

void HandleInput() override;

void Update(float dt) override;

void Draw(float dt) override;

void SetRecordTableText(sf::Text&, std::string, int, std::string, int);

void LoadRecords(std::string filename);

private:

GameDataRef \_data;

sf::Sprite \_background;

sf::Text \_titleText;

sf::Text \_backText;

sf::Music \_rtMusic;

int volume;

std::vector<sf::Text> \_names;

std::vector<sf::Text> \_scores;

std::vector<RecordUnit> \_allRecords;

};

}

Файл RecordTableState.cpp:

#include "RecordTableState.h"

#include <iostream>

#include <sstream>

#include <fstream>

#include <vector>

#include "MainMenuState.h"

#include "DEFINITIONS.h"

namespace TheGame

{

void RecordTableState::SetRecordTableText(sf::Text& text, std::string name, int size, std::string font, int thickness)//div size == 10 to text, 6 to name

{

text.setFont(this->\_data->assets.GetFont(font));

text.setString(name);

text.setCharacterSize(size);

sf::Color textColor(0xFF, 0xD7, 0x00);

text.setFillColor(textColor);

text.setOutlineThickness(thickness);

}

RecordTableState::RecordTableState(GameDataRef data, int volume) : \_data(data)

{

this->volume = volume;

}

void RecordTableState::Init()

{

this->\_data->assets.LoadFont("The Font", FONT\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadFont("Ingame Font", INGAME\_FONT\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadFont("Bold Font", BOLD\_RECORD\_FILEPATH);

this->LoadRecords(RECORDS\_FILE);

for (int i = 0; i < \_allRecords.size(); i++) {

sf::Text \_nameBuf, \_scoreBuf;

SetRecordTableText(\_nameBuf, this->\_allRecords[i].playerName, 65, "Bold Font", 2);

SetRecordTableText(\_scoreBuf, std::to\_string(this->\_allRecords[i].playerScore), 65, "Bold Font", 2);

\_nameBuf.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_nameBuf.getGlobalBounds().width / 2) - 365, 216 + (90 \* i));

\_nameBuf.setStyle(sf::Text::Bold);

this->\_names.push\_back(\_nameBuf);

\_scoreBuf.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_scoreBuf.getGlobalBounds().width / 2) + 365, 216 + (90 \* i));

\_scoreBuf.setStyle(sf::Text::Bold);

this->\_scores.push\_back(\_scoreBuf);

}

this->\_data->assets.LoadTexture("Record Table Background", RT\_BACKGROUND\_FILEPATH);

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Record Table Background"));

SetRecordTableText(\_titleText, "RECORD TABLE", 120, "The Font", 3);

SetRecordTableText(\_backText, "BACK TO MAIN MENU", 70, "The Font", 3);

\_titleText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_titleText.getGlobalBounds().width / 2), 20);

\_backText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_backText.getGlobalBounds().width / 2),

(SCREEN\_HEIGHT / 2) + (SCREEN\_HEIGHT / 10 \* 4) - \_backText.getGlobalBounds().height / 2);

if (!\_rtMusic.openFromFile(RECORDTABLE\_MUSIC\_FILEPATH))

{

std::cout << "error\n";

}

\_rtMusic.play();

\_rtMusic.setVolume(this->volume);

\_rtMusic.setLoop(true);

}

void RecordTableState::HandleInput()

{

sf::Event event;

while (this->\_data->window.pollEvent(event))

{

if (sf::Event::Closed == event.type)

{

this->\_data->window.close();

}

if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Escape))

{

\_rtMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new MainMenuState(\_data, this->volume)), true);

}

if (\_data->input.IsTextClicked(\_backText, sf::Mouse::Left, \_data->window))

{

\_rtMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new MainMenuState(\_data, this->volume)), true);

}

}

}

void RecordTableState::Update(float dt)

{

}

void RecordTableState::Draw(float dt)

{

this->\_data->window.clear(sf::Color::Red);

this->\_data->window.draw(this->\_background);

this->\_data->window.draw(this->\_titleText);

this->\_data->window.draw(this->\_backText);

for (const auto& unit : this->\_names) {

this->\_data->window.draw(unit);

}

for (const auto& unit : this->\_scores) {

this->\_data->window.draw(unit);

}

this->\_data->window.display();

}

void RecordTableState::LoadRecords(std::string filename)

{

std::fstream recordFile(filename, std::ios::in | std::ios::out);

if (!recordFile.is\_open()) {

std::cout << "Unable to get records." << std::endl;

return;

}

std::string recordEntry;

std::streampos filePos;

while (std::getline(recordFile, recordEntry)) {

std::istringstream inputStream(recordEntry);

RecordUnit \_entry;

if (std::getline(inputStream, \_entry.playerName, ':') && (inputStream >> \_entry.playerScore)) {

this->\_allRecords.push\_back(\_entry);

}

}

recordFile.close();

}

}

Файл SettingState.cpp:

#include "SettingState.h"

#include <sstream>

#include "MainMenuState.h"

#include "DEFINITIONS.h"

#include <iostream>

namespace TheGame

{

void SettingState::SetSettingsText(sf::Text& text, std::string name, int divSize)//div size == 10 to text, 6 to name

{

text.setFont(this->\_data->assets.GetFont("The Font"));

text.setString(name);

text.setCharacterSize(SCREEN\_HEIGHT / divSize);

sf::Color textColor(0xFF, 0xD7, 0x00);

text.setFillColor(textColor);

}

SettingState::SettingState(GameDataRef data, int volume) : \_data(data)

{

this->volume = volume;

}

void SettingState::Init()

{

this->\_data->assets.LoadFont("The Font", FONT\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadFont("Volume Font", TIMER\_FONT\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadTexture("Main Menu Background", MAIN\_MENU\_BACKGROUND\_FILEPATH);

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Main Menu Background"));

SetSettingsText(\_settingsText, "SETTINGS", 9);

\_settingsText.setOutlineThickness(3);

SetSettingsText(\_musicText, "MUSIC", 15);

\_musicText.setOutlineThickness(3);

SetSettingsText(\_backText, "BACK TO MAIN MENU", 14);

\_backText.setOutlineThickness(3);

SetSettingsText(\_minus, "-", 15);

\_minus.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Volume Font"));

\_minus.setPosition(((SCREEN\_WIDTH / 3) - (\_minus.getGlobalBounds().width / 2) + 400),

(SCREEN\_HEIGHT / 3) - \_musicText.getGlobalBounds().height / 2);

SetSettingsText(\_plus, "+", 15);

\_plus.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Volume Font"));

\_plus.setPosition(((SCREEN\_WIDTH / 3) - (\_plus.getGlobalBounds().width / 2) + 700),

(SCREEN\_HEIGHT / 3) - \_musicText.getGlobalBounds().height / 2);

SetSettingsText(\_volume, std::to\_string(this->volume), 15);

\_volume.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Volume Font"));

\_volume.setPosition(((SCREEN\_WIDTH / 3) - (\_volume.getGlobalBounds().width / 2) + 550),

(SCREEN\_HEIGHT / 3) - \_musicText.getGlobalBounds().height / 2);

\_settingsText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_settingsText.getGlobalBounds().width / 2), 20);

\_musicText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 3) - (\_musicText.getGlobalBounds().width / 2),

(SCREEN\_HEIGHT / 3) - \_musicText.getGlobalBounds().height / 2);

\_backText.setPosition((SCREEN\_WIDTH / 2) - (\_backText.getGlobalBounds().width / 2),

(SCREEN\_HEIGHT / 2) + (SCREEN\_HEIGHT / 10 \* 4) - \_backText.getGlobalBounds().height / 2);

if (!\_settingsMusic.openFromFile(MAIN\_MENU\_MUSIC\_FILEPATH))

{

std::cout << "error\n";

}

\_settingsMusic.setVolume(this->volume);

\_settingsMusic.play();

}

void SettingState::HandleInput()

{

sf::Event event;

while (this->\_data->window.pollEvent(event))

{

if (sf::Event::Closed == event.type)

this->\_data->window.close();

if (\_data->input.IsTextClicked(\_backText, sf::Mouse::Left, \_data->window)) {

\_settingsMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new MainMenuState(\_data, this->volume)), true);

}

if (\_data->input.IsTextClicked(\_plus, sf::Mouse::Left, \_data->window) && this->volume < 100) {

this->volume += 10;

\_settingsMusic.setVolume(this->volume + 10);

}

if (\_data->input.IsTextClicked(\_minus, sf::Mouse::Left, \_data->window) && this->volume > 0) {

this->volume -= 10;

\_settingsMusic.setVolume(this->volume - 10);

}

}

}

void SettingState::Update(float dt)

{

\_volume.setString(std::to\_string(this->volume));

this->\_data->window.draw(this->\_volume);

}

void SettingState::Draw(float dt)

{

this->\_data->window.clear(sf::Color::Red);

this->\_data->window.draw(this->\_background);

this->\_data->window.draw(this->\_settingsText);

this->\_data->window.draw(this->\_musicText);

this->\_data->window.draw(this->\_minus);

this->\_data->window.draw(this->\_plus);

this->\_data->window.draw(this->\_volume);

this->\_data->window.draw(this->\_backText);

this->\_data->window.display();

}

}

Файл SettingState.h:

#pragma once

#include "SFML/Graphics.hpp"

#include "SFML/Audio.hpp"

#include "State.h"

#include "Game.h"

namespace TheGame

{

class SettingState : public State {

public:

SettingState(GameDataRef data, int volume);

void Init() override;

void HandleInput() override;

void Update(float dt) override;

void Draw(float dt) override;

void SetSettingsText(sf::Text&, std::string, int);

private:

GameDataRef \_data;

sf::Sprite \_background;

sf::Text \_settingsText;

sf::Text \_musicText;

sf::Text \_backText;

sf::Text \_plus;

sf::Text \_minus;

sf::Text \_volume;

sf::Music \_settingsMusic;

int volume;

};

}

Файл State.h:

#pragma once

namespace TheGame {

class State {

public:

virtual void Init() = 0;

virtual void HandleInput() = 0;

virtual void Update(float dt) = 0;

virtual void Draw(float dt) = 0;

};

}

Файл StateMachine.cpp:

#include "StateMachine.h"

namespace TheGame

{

void StateMachine::AddState(StateRef newState, bool isReplacing)

{

this->\_isAdding = true;

this->\_isReplacing = isReplacing;

this->\_newState = std::move(newState);

}

void StateMachine::RemoveState()

{

this->\_isRemoving = true;

}

void StateMachine::ProcessStateChanges()

{

if (this->\_isRemoving && !this->\_states.empty()) {

this->\_states.pop();

this->\_isRemoving = false;

}

if (this->\_isAdding) {

if (!this->\_states.empty() && this->\_isReplacing)

this->\_states.pop();

this->\_states.push(std::move(this->\_newState));

this->\_states.top()->Init();

this->\_isAdding = false;

}

}

StateRef& StateMachine::GetActiveState()

{

return this->\_states.top();

}

}

Файл StateMachine.h:

#pragma once

#include <memory>

#include <stack>

#include "State.h"

namespace TheGame

{

typedef std::unique\_ptr<State> StateRef;

class StateMachine {

public:

void AddState(StateRef newState, bool isReplacing = true);

void RemoveState();

void ProcessStateChanges();

StateRef& GetActiveState();

private:

std::stack<StateRef> \_states;

StateRef \_newState;

bool \_isAdding;

bool \_isRemoving;

bool \_isReplacing;

};

}

Файл TutorialState.cpp:

#include "TutorialState.h"

#include "QuestionState.hpp"

#include "GameOverState.h"

#include "DEFINITIONS.h"

#include "MainMenuState.h"

#include <sstream>

#include <iostream>

namespace TheGame

{

TutorialState::TutorialState(GameDataRef data, int volume) : \_data(data)

{

this->volume = volume;

}

void TutorialState::Init()

{

std::setlocale(LC\_ALL, "ru\_RU.UTF-8");

this->\_data->assets.LoadFont("Ingame Font", INGAME\_FONT\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadTexture("Game Background", MAIN\_MENU\_BACKGROUND\_FILEPATH);

\_info.setFillColor(sf::Color(0x00, 0x00, 0x33));

\_info.setPosition(192, 108);

\_info.setSize(sf::Vector2f(1536, 864));

\_info.setOutlineColor(sf::Color::White);

\_info.setOutlineThickness(5);

\_infotext.setString(L"Вам предстоит ответить на 15 вопросов на разные темы:\nгеография, искусство, точные науки и так далее. \n\n"

"В распоряжении у вас три подсказки : \n\n"

"Право на ошибку - позволяет ответить на вопрос два раза;\n\n"

"Смена вопроса - замените вопрос на другой такой же сложности;\n\n"

"Пропуск вопроса - переходите к следующему вопросу,\nно учтите - вы теряете возможные очки за правильный ответ!\n\n"

"Удачной игры!\n"

"И помните: чем меньше времени вы потратите на ответ,\nтем больше очков вы получите при победе!\n"

"\n\n\n\nНажмите чтобы продолжить.");

\_infotext.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Ingame Font"));

\_infotext.setCharacterSize(33);

\_infotext.setFillColor(sf::Color::White);

\_infotext.setPosition(200, 150);

\_infotext.setStyle(sf::Text::Bold);

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Game Background"));

if (!\_tutorialMusic.openFromFile(TUTORIAL\_MUSIC\_FILEPATH))

std::cout << "error\n";

\_tutorialMusic.setVolume(this->volume);

\_tutorialMusic.play();

\_tutorialMusic.setLoop(true);

}

void TutorialState::HandleInput()

{

sf::Event event;

while (this->\_data->window.pollEvent(event)) {

if (sf::Event::Closed == event.type)

this->\_data->window.close();

if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Escape)) {

\_tutorialMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new MainMenuState(\_data, this->volume)), true);

}

if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Enter) || \_data->input.IsTextClicked(\_infotext, sf::Mouse::Left, \_data->window)) {

\_tutorialMusic.stop();

Lifeline hints;

\_data->machine.AddState(StateRef(new QuestionState(\_data, this->volume, 1, 0, sf::seconds(45.f), hints)), true);

}

}

}

void TutorialState::Update(float dt)

{

}

void TutorialState::Draw(float dt)

{

this->\_data->window.clear(sf::Color::Red);

this->\_data->window.draw(this->\_background);

this->\_data->window.draw(\_info);

this->\_data->window.draw(\_infotext);

this->\_data->window.display();

}

}

Файл TutorialState.h:

#pragma once

#include "SFML/Graphics.hpp"

#include "SFML/Audio.hpp"

#include "State.h"

#include "Game.h"

namespace TheGame

{

class TutorialState : public State {

public:

TutorialState(GameDataRef data, int volume);

void Init() override;

void HandleInput() override;

void Update(float dt) override;

void Draw(float dt) override;

private:

GameDataRef \_data;

sf::Sprite \_background;

sf::RectangleShape \_info;

sf::Text \_infotext;

sf::Music \_tutorialMusic;

int volume;

};

}

Файл VictoryState.cpp:

#include "VictoryState.h"

#include "DEFINITIONS.h"

#include "MainMenuState.h"

#include <sstream>

#include <fstream>

#include <vector>

#include <iostream>

namespace TheGame

{

VictoryState::VictoryState(GameDataRef data, int volume, int score) : \_data(data)

{

this->volume = volume;

this->\_score = score;

}

void VictoryState::Init()

{

this->\_data->assets.LoadFont("Bold Font", BOLD\_RECORD\_FILEPATH);

std::cout << "Victory!" << std::endl;

if (!\_victorySoundBuffer.loadFromFile(VICTORY\_SFX))

{

std::cout << "error\n";

}

\_victorySound.setBuffer(\_victorySoundBuffer);

\_victorySound.setVolume(this->volume);

\_victorySound.play();

\_inputText.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Bold Font"));

\_inputText.setCharacterSize(40);

\_inputText.setFillColor(sf::Color(0xFF, 0xD7, 0x00));

\_inputText.setPosition(615, 330);

\_scoreText.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Bold Font"));

\_scoreText.setCharacterSize(40);

\_scoreText.setFillColor(sf::Color(0xFF, 0xD7, 0x00));

\_scoreText.setPosition(615, 550);

\_scoreText.setString("Score: " + std::to\_string(this->\_score));

this->\_data->assets.LoadTexture("Victory Background", VICTORY\_BACKGROUND\_FILEPATH);

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Victory Background"));

this->getRecords(RECORDS\_FILE);

}

void VictoryState::HandleInput()

{

sf::Event event;

while (this->\_data->window.pollEvent(event))

{

if (sf::Event::Closed == event.type)

{

this->\_data->window.close();

}

if (event.type == sf::Event::TextEntered) {

if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Enter))

{

this->updateRecords(this->playerName, this->\_score, RECORDS\_FILE);

\_data->machine.AddState(StateRef(new MainMenuState(\_data, this->volume)), true);

}

else if (event.text.unicode < 128 && event.text.unicode != 8 && this->playerName.length() < NAME\_LENGTH\_LIMIT) {

this->playerName += static\_cast<char>(event.text.unicode);

\_inputText.setString(this->playerName);

}

else if (event.text.unicode == 8 && !this->playerName.empty()) {

this->playerName.pop\_back();

\_inputText.setString(this->playerName);

}

}

}

}

void VictoryState::Update(float dt)

{

}

void VictoryState::Draw(float dt)

{

this->\_data->window.clear(sf::Color::Red);

this->\_data->window.draw(this->\_background);

this->\_data->window.draw(this->\_inputText);

this->\_data->window.draw(this->\_scoreText);

this->\_data->window.display();

}

void VictoryState::getRecords(std::string filename)

{

std::fstream recordFile(filename, std::ios::in | std::ios::out);

if (!recordFile.is\_open()) {

std::cout << "Unable to get records." << std::endl;

return;

}

std::string recordEntry;

std::streampos filePos;

while (std::getline(recordFile, recordEntry)) {

std::istringstream inputStream(recordEntry);

RecordUnit \_entry;

if (std::getline(inputStream, \_entry.playerName, ':') && (inputStream >> \_entry.playerScore)) {

this->\_allRecords.push\_back(\_entry);

}

}

recordFile.close();

}

void VictoryState::updateRecords(std::string playerName, int playerScore, std::string filename)

{

RecordUnit entry;

entry.playerName = playerName;

entry.playerScore = playerScore;

this->\_allRecords.push\_back(entry);

std::sort(this->\_allRecords.begin(), this->\_allRecords.end(), [](const RecordUnit& a, const RecordUnit& b) {return a.playerScore > b.playerScore; });

if (this->\_allRecords.size() > RECORD\_ENTRIES\_LIMIT)

this->\_allRecords.pop\_back();

std::ofstream recordFile(filename);

if (recordFile.is\_open()) {

for (const auto& unit : this->\_allRecords) {

recordFile << unit.playerName << ": " << unit.playerScore << std::endl;

}

recordFile.close();

}

else {

std::cout << "Unable to update records." << std::endl;

return;

}

}

}

Файл VictoryState.h:

#pragma once

#include "SFML/Graphics.hpp"

#include "SFML/Audio.hpp"

#include "State.h"

#include "Game.h"

namespace TheGame

{

struct RecordUnit {

std::string playerName;

int playerScore;

};

class VictoryState : public State {

public:

VictoryState(GameDataRef data, int volume, int score);

void Init() override;

void HandleInput() override;

void Update(float dt) override;

void Draw(float dt) override;

void getRecords(std::string filename);

void updateRecords(std::string playerName, int playerScore, std::string filename);

private:

GameDataRef \_data;

sf::Sprite \_background;

sf::Text \_inputText;

sf::Text \_scoreText;

std::string playerName;

sf::SoundBuffer \_victorySoundBuffer;

sf::Sound \_victorySound;

int volume;

int \_score;

std::vector<RecordUnit> \_allRecords;

};

}

Файл QuestionState.cpp:

#include "QuestionState.h" // 100.470 + width 800 + height 150

#include "DEFINITIONS.h" //100.690 -> 1030.470 -> 1030.690

#include "MainMenuState.h"

#include "Question.h"

#include "GameOverState.h"

#include "VictoryState.h"

#include <sstream>

#include <locale>

#include <codecvt>

#include <iostream>

namespace TheGame

{

QuestionState::QuestionState(GameDataRef data, int volume, int level, int score, sf::Time timer, Lifeline hints) : \_data(data)

{

this->volume = volume;

this->currentLevel = level;

this->currentScore = score;

this->\_timer = timer;

this->availableBonuses = hints;

}

void QuestionState::SetQuestionText(sf::Text& text, std::wstring name)//div size == 10 to text, 6 to name

{

text.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Ingame Font"));

text.setString(name);

text.setCharacterSize(33);

text.setFillColor(sf::Color::White);

text.setStyle(sf::Text::Bold);

}

void QuestionState::Init()

{

std::setlocale(LC\_ALL, "ru\_RU.UTF-8");

currentQuestion.getQuestion(currentLevel);

std::cout << currentQuestion.task << std::endl;

//current.task.insert(5, "\n");

std::cout << currentQuestion.rightAnswer << std::endl;

std::string progress = std::to\_string(currentLevel) + FULL\_PROGRESS;

std::string cScore = \_SCORE\_ + std::to\_string(currentScore);

std::cout << progress << std::endl;

std::cout << "Score: " << currentScore << std::endl;

std::setlocale(LC\_ALL, "ru\_RU.UTF-8");

this->\_data->assets.LoadFont("Ingame Font", INGAME\_FONT\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadFont("Timer Font", TIMER\_FONT\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadTexture("Task Background", QUESTION\_BACKGROUND\_FILEPATH);

this->\_data->assets.LoadTexture("Win A", IF\_RIGHT\_A);

this->\_data->assets.LoadTexture("Win B", IF\_RIGHT\_B);

this->\_data->assets.LoadTexture("Win C", IF\_RIGHT\_C);

this->\_data->assets.LoadTexture("Win D", IF\_RIGHT\_D);

this->\_data->assets.LoadTexture("Lose A", IF\_WRONG\_A);

this->\_data->assets.LoadTexture("Lose B", IF\_WRONG\_B);

this->\_data->assets.LoadTexture("Lose C", IF\_WRONG\_C);

this->\_data->assets.LoadTexture("Lose D", IF\_WRONG\_D);

this->\_data->assets.LoadTexture("Skip", SKIP\_QUESTION\_ICON\_FILEPATH);

\_skip.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Skip"));

\_skip.setPosition(650, 933);

this->\_data->assets.LoadTexture("Change", CHANGE\_QUESTION\_ICON\_FILEPATH);

\_change.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Change"));

\_change.setPosition(500, 955);

this->\_data->assets.LoadTexture("Mistake", SECOND\_CHANCE\_ICON\_FILEPATH);

\_mistake.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Mistake"));

\_mistake.setPosition(380, 954);

\_timerFrame.setRadius(95);

\_timerFrame.setPointCount(45);

\_timerFrame.setPosition(865, 865);

\_timerFrame.setOutlineColor(sf::Color::White);

\_timerFrame.setOutlineThickness(2);

\_timerFrame.setFillColor(sf::Color::Black);

SetQuestionText(\_timeRemaining, std::to\_wstring(static\_cast<int>(\_timer.asSeconds())));

\_timeRemaining.setPosition(902.5, 908.5);

\_timeRemaining.setCharacterSize(85);

\_timeRemaining.setFont(this->\_data->assets.GetFont("Timer Font"));

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Task Background"));

std::wstring\_convert<std::codecvt\_utf8<wchar\_t>, wchar\_t> converter;

std::wstring wTask = converter.from\_bytes(currentQuestion.task);

SetQuestionText(\_task, wTask);

\_task.setPosition(170, 150);

std::wstring wA = converter.from\_bytes(currentQuestion.answerA);

SetQuestionText(\_answerA, wA);

\_answerA.setPosition(140, 520);

\_buttonA.setTextureRect(sf::IntRect(100, 470, 800, 150));

\_buttonA.setColor(sf::Color::Transparent);

std::wstring wB = converter.from\_bytes(currentQuestion.answerB);

SetQuestionText(\_answerB, wB);

\_answerB.setPosition(1070, 520);

\_buttonB.setTextureRect(sf::IntRect(1030, 470, 800, 150));

\_buttonB.setColor(sf::Color::Transparent);

std::wstring wC = converter.from\_bytes(currentQuestion.answerC);

SetQuestionText(\_answerC, wC);

\_answerC.setPosition(140, 747);

\_buttonC.setTextureRect(sf::IntRect(100, 690, 800, 150));

\_buttonC.setColor(sf::Color::Transparent);

std::wstring wD = converter.from\_bytes(currentQuestion.answerD);

SetQuestionText(\_answerD, wD);

\_answerD.setPosition(1070, 747);

\_buttonD.setTextureRect(sf::IntRect(1030, 690, 800, 150));

\_buttonD.setColor(sf::Color::Transparent);

std::wstring wProgress = converter.from\_bytes(progress);

SetQuestionText(\_progress, wProgress);

\_progress.setPosition(100, 950);

\_progress.setCharacterSize(70);

std::wstring wScore = converter.from\_bytes(cScore);

SetQuestionText(\_score, wScore);

\_score.setPosition(1350, 950);

\_score.setCharacterSize(70);

if (!\_questionMusic.openFromFile(QUESTION\_MUSIC\_FILEPATH))

{

std::cout << "error\n";

}

\_questionMusic.setVolume(this->volume);

\_questionMusic.play();

}

void QuestionState::HandleInput()

{

sf::Event event;

while (this->\_data->window.pollEvent(event))

{

if (sf::Event::Closed == event.type)

{

this->\_data->window.close();

}

if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Escape))

{

\_questionMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new MainMenuState(\_data, this->volume)), true);

}

if (event.type == sf::Event::MouseButtonPressed) {

if (event.mouseButton.button == sf::Mouse::Left) {

sf::FloatRect boundsA(100, 470, 800, 150);

sf::FloatRect boundsB(1030, 470, 800, 150);

sf::FloatRect boundsC(100, 690, 800, 150);

sf::FloatRect boundsD(1030, 690, 800, 150);

sf::FloatRect bounds50(400, 950, 100, 70);

sf::Vector2f mousePos = this->\_data->window.mapPixelToCoords(sf::Mouse::getPosition(this->\_data->window));

if (boundsA.contains(mousePos)) {

if (currentQuestion.rightAnswer == 1) {

currentLevel++;

currentScore += 100 \* (currentLevel - 1) + (currentLevel - 1) \* (static\_cast<int>(\_timer.asSeconds()));

\_questionMusic.stop();

\_background.setTexture(this->

\_data->assets.GetTexture("Win A"));

\_answerA.setFillColor(sf::Color::Black);

if (currentLevel == 16) {

\_data->machine.AddState(StateRef(new VictoryState(\_data, this->volume, currentScore)));

break;

}

\_data->machine.AddState(StateRef(new QuestionState(\_data, this->volume, currentLevel, currentScore, sf::seconds(45.f), this->availableBonuses)));

}

else {

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Lose A"));

if (!\_twoChances) {

\_questionMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new GameOverState(\_data, this->volume)), true);

}

\_twoChances = false;

}

}

if (boundsB.contains(mousePos)) {

if (currentQuestion.rightAnswer == 2) {

currentLevel++;

currentScore += 100 \* (currentLevel - 1) + (currentLevel - 1) \* (static\_cast<int>(\_timer.asSeconds()));

\_questionMusic.stop();

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Win B"));

\_answerB.setFillColor(sf::Color::Black);

if (currentLevel == 16) { //16

\_data->machine.AddState(StateRef(new VictoryState(\_data, this->volume, currentScore)));

break;

}

\_data->machine.AddState(StateRef(new QuestionState(\_data, this->volume, currentLevel, currentScore, sf::seconds(45.f), this->availableBonuses)));

}

else {

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Lose B"));

if (!\_twoChances) {

\_questionMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new GameOverState(\_data, this->volume)), true);

}

\_twoChances = false;

}

//Button B functionality

}

if (boundsC.contains(mousePos)) {

if (currentQuestion.rightAnswer == 3) {

currentLevel++;

currentScore += 100 \* (currentLevel - 1) + (currentLevel - 1) \* (static\_cast<int>(\_timer.asSeconds()));

\_questionMusic.stop();

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Win C"));

\_answerC.setFillColor(sf::Color::Black);

if (currentLevel == 16) { //16

\_data->machine.AddState(StateRef(new VictoryState(\_data, this->volume, currentScore)));

break;

}

\_data->machine.AddState(StateRef(new QuestionState(\_data, this->volume, currentLevel, currentScore, sf::seconds(45.f), this->availableBonuses)));

}

else {

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Lose C"));

if (!\_twoChances) {

\_questionMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new GameOverState(\_data, this->volume)), true);

}

\_twoChances = false;

}

//Button C functionality

}

if (boundsD.contains(mousePos)) {

if (currentQuestion.rightAnswer == 4) {

currentLevel++;

currentScore += 100 \* (currentLevel - 1) + (currentLevel - 1) \* (static\_cast<int>(\_timer.asSeconds()));

\_questionMusic.stop();

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Win D"));

\_answerD.setFillColor(sf::Color::Black);

if (currentLevel == 16) { //16

\_data->machine.AddState(StateRef(new VictoryState(\_data, this->volume, currentScore)));

break;

}

\_data->machine.AddState(StateRef(new QuestionState(\_data, this->volume, currentLevel, currentScore, sf::seconds(45.f), this->availableBonuses)));

}

else {

\_background.setTexture(this->\_data->assets.GetTexture("Lose D"));

if (!\_twoChances) {

\_questionMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new GameOverState(\_data, this->volume)), true);

}

\_twoChances = false;

}

//Button D functionality

}

}

}

if (\_data->input.IsSpriteClicked(\_skip, sf::Mouse::Left, \_data->window) && this->availableBonuses.skipQuestion)

{

this->availableBonuses.skipQuestion = false;

\_questionMusic.stop();

if (currentLevel == 15)

\_data->machine.AddState(StateRef(new VictoryState(\_data, this->volume, currentScore)));

else

\_data->machine.AddState(StateRef(new QuestionState(\_data, this->volume, currentLevel + 1, currentScore, sf::seconds(45.f), this->availableBonuses)));

}

if (\_data->input.IsSpriteClicked(\_change, sf::Mouse::Left, \_data->window) && this->availableBonuses.changeQuestion)

{

this->availableBonuses.changeQuestion = false;

\_questionMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new QuestionState(\_data, this->volume, currentLevel, currentScore, sf::seconds(45.f), this->availableBonuses)));

}

if (\_data->input.IsSpriteClicked(\_mistake, sf::Mouse::Left, \_data->window) && this->availableBonuses.twoChances)

{

this->availableBonuses.twoChances = false;

\_twoChances = true;

}

}

}

void QuestionState::Update(float dt)

{

if (\_timerClock.getElapsedTime().asSeconds() >= 1) {

\_timer -= sf::seconds(1);

if (static\_cast<int>(\_timer.asSeconds()) >= 10)

\_timeRemaining.setString(std::to\_wstring(static\_cast<int>(\_timer.asSeconds())));

else {

\_timeRemaining.setString(L"0" + std::to\_wstring(static\_cast<int>(\_timer.asSeconds())));

}

\_timerClock.restart();

}

if (static\_cast<int>(\_timer.asSeconds()) <= 0) {

\_questionMusic.stop();

\_data->machine.AddState(StateRef(new GameOverState(\_data, this->volume)), true);

}

this->\_data->window.draw(this->\_background);

this->\_data->window.draw(this->\_task);

this->\_data->window.draw(this->\_answerA);

this->\_data->window.draw(this->\_answerB);

this->\_data->window.draw(this->\_answerC);

this->\_data->window.draw(this->\_answerD);

this->\_data->window.draw(this->\_buttonA);

this->\_data->window.draw(this->\_buttonB);

this->\_data->window.draw(this->\_buttonC);

this->\_data->window.draw(this->\_buttonD);

this->\_data->window.draw(this->\_progress);

this->\_data->window.draw(this->\_score);

if (!this->availableBonuses.skipQuestion) {

sf::Color x = \_skip.getColor();

x.a = 60;

\_skip.setColor(x);

}

if (!this->availableBonuses.twoChances) {

sf::Color x = \_mistake.getColor();

x.a = 60;

\_mistake.setColor(x);

}

if (!this->availableBonuses.changeQuestion) {

sf::Color x = \_change.getColor();

x.a = 60;

\_change.setColor(x);

}

this->\_data->window.draw(this->\_skip);

this->\_data->window.draw(this->\_mistake);

this->\_data->window.draw(this->\_change);

this->\_data->window.draw(this->\_timerFrame);

this->\_data->window.draw(this->\_timeRemaining);

}

void QuestionState::Draw(float dt)

{

this->\_data->window.clear(sf::Color::Red);

this->\_data->window.draw(this->\_background);

this->\_data->window.draw(this->\_task);

this->\_data->window.draw(this->\_answerA);

this->\_data->window.draw(this->\_answerB);

this->\_data->window.draw(this->\_answerC);

this->\_data->window.draw(this->\_answerD);

this->\_data->window.draw(this->\_buttonA);

this->\_data->window.draw(this->\_buttonB);

this->\_data->window.draw(this->\_buttonC);

this->\_data->window.draw(this->\_buttonD);

this->\_data->window.draw(this->\_progress);

this->\_data->window.draw(this->\_score);

if (!this->availableBonuses.skipQuestion) {

sf::Color x = \_skip.getColor();

x.a = 60;

\_skip.setColor(x);

}

if (!this->availableBonuses.twoChances) {

sf::Color x = \_mistake.getColor();

x.a = 60;

\_mistake.setColor(x);

}

if (!this->availableBonuses.changeQuestion) {

sf::Color x = \_change.getColor();

x.a = 60;

\_change.setColor(x);

}

this->\_data->window.draw(this->\_skip);

this->\_data->window.draw(this->\_mistake);

this->\_data->window.draw(this->\_change);

this->\_data->window.draw(this->\_timerFrame);

this->\_data->window.draw(this->\_timeRemaining);

this->\_data->window.display();

}

}

Файл QuestionState.h:

#pragma once

#include "SFML/Graphics.hpp"

#include "SFML/Audio.hpp"

#include "State.h"

#include "Game.h"

#include "Question.h"

namespace TheGame

{

struct Lifeline {

bool skipQuestion = true;

bool changeQuestion = true;

bool twoChances = true;

};

class QuestionState : public State

{

public:

QuestionState(GameDataRef data, int volume, int level, int score, sf::Time timer, Lifeline hints);

void Init() override;

void HandleInput() override;

void Update(float dt) override;

void Draw(float dt) override;

void SetQuestionText(sf::Text&, std::wstring);

private:

GameDataRef \_data;

sf::Sprite \_background;

sf::Sprite \_buttonA;

sf::Sprite \_buttonB;

sf::Sprite \_buttonC;

sf::Sprite \_buttonD;

sf::Sprite \_skip;

sf::Sprite \_mistake;

sf::Sprite \_change;

sf::Time \_timer;

sf::CircleShape \_timerFrame;

sf::Clock \_timerClock;

sf::Text \_timeRemaining;

Lifeline availableBonuses;

bool \_twoChances = false;

sf::Music \_questionMusic;

int volume;

sf::Text \_task;

sf::Text \_answerA;

sf::Text \_answerB;

sf::Text \_answerC;

sf::Text \_answerD;

sf::Text \_progress;

sf::Text \_score;

Question currentQuestion;

int currentLevel;

int currentScore = 0;

};

}

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

(Обязательное)

Ведомость документов