**Спецификация требований к проекту «Тетрис»**

**1. Введение**

**1.1 Назначение**

Данный документ описывает требования к программному обеспечению игры "Тетрис". Он предназначен для команды разработчиков, тестировщиков и менеджеров проекта, обеспечивая общие сведения о проекте, его функциях и ограничениях.

**1.2 Соглашения, принятые в документе**

В документе используются стандартные обозначения терминов, описанные в Приложении А.

**1.3 Границы проекта**

Приложение представляет собой классическую игру Тетрис с возможностью сохранения результатов и минимальным пользовательским интерфейсом, включающим в себя:

* окно авторизации и регистрации;
* главное меню с доступом к режимам игры, настройкам, таблице лидеров и статистике;
* игровое поле;
* отображение текущего счета, уровня, следующей фигуры, личного рекорда;
* возможность ставить игру на паузу, перезапускать или выходить в главное меню;
* окно завершения игры с итоговыми результатами.

**1.4 Ссылки**

1. Оригинальная концепция игры "Тетрис".
2. Документация по разработке игр на выбранном языке программирования.

**2. Общее описание**

**2.1 Общий взгляд на продукт**

Проект представляет собой классическую аркадную игру "Тетрис" с возможностью управления падающими фигурами, сохранения рекордов и выбора уровня сложности.

Проект **«Тетрис»** представляет собой классическую аркадную игру, в которой игрок управляет падающими фигурами и старается заполнять горизонтальные линии, чтобы набрать максимальное количество очков.

Игра реализует несколько ключевых функций:

* Управление падающими фигурами (вращение, перемещение влево и вправо, ускоренное падение).
* Подсчет очков и отображение текущего рекорда.
* Возможность сохранения лучших результатов.

**2.2 Классы и характеристики пользователей**

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс пользователей** | **Описание** |
| Обычный игрок | Пользователь, играющий в "Тетрис" для развлечения. Может управлять падающими фигурами, стремиться набрать максимальное количество очков, выбирать уровень сложности, а также просматривать и сохранять рекорды. |
| Администратор | Разработчик, тестирующий приложение, исправляющий ошибки, добавляющий новые функции и оптимизирующий игровой процесс. Может изменять параметры игры, управлять базой данных рекордов, тестировать различные уровни сложности и улучшать интерфейс. |

**2.3 Операционная среда**

**OE-1** Игра "Тетрис" работает на операционных системах Windows.  
**OE-2** Приложение должно корректно функционировать на современных версиях Windows без необходимости установки дополнительных библиотек, кроме предусмотренных в дистрибутиве.

**2.4 Ограничения дизайна и реализации**

**СО-1** Игровое поле 10x20 клеток.

**СО-2** Управление клавиатурой.

**СО-3** Минимальная графика, соответствующая классическому Тетрису.

**2.5 Предположения и зависимости**

**AS-1** Приложение будет разрабатываться на языке C++. **AS-2** Разработка и управление версией игры осуществляется с использованием GitHub.

**DE-1** Работа игры зависит от корректной работы компилятора C++ и сред разработки, поддерживающих стандарт языка. **DE-2** Работа игры зависит от стабильной работы GitHub для управления версиями и совместной работы над проектом.

**3. Функции системы**

**3.1 Игровой процесс**

**Описание:** Игрок управляет падающими фигурами, формируя полные линии для получения очков.

**3.1.2. Функциональные требования**

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Описание** |
| Регистрация | Система должна подтвердить, что пользователь имеет право начать игру (например, через учетную запись или гостевой режим). |
| Нет | Если пользователь не зарегистрирован, система должна предложить ему следующие варианты: зарегистрироваться сейчас, начать игру как гость, либо выйти из игры. |
| Дата | Система должна позволить пользователю выбрать дату старта игры (если игра имеет сохранения). |
| Крайний срок | Если игра не была сохранена до выхода, система должна напомнить пользователю сохранить прогресс. |
| Игровой процесс | Игрок должен управлять тетромино с помощью клавиш (например, стрелки для перемещения и вращения). |
| Место | Если игрок достиг границ экрана, система должна уведомить игрока, что следующий ход невозможен, если место на поле заблокировано. |
| Время | Система должна отслеживать время на уровне, показывать, сколько времени прошло с начала игры. |
| Интервалы | Система должна обновлять состояние поля через определенные интервалы времени, чтобы тетромино падали по мере завершения игры. |
| Меню | Система должна позволить игроку просматривать статистику (например, рекорды, количество очков и уровней). |
| Наличие | Меню на главной странице игры должно показывать доступные режимы игры, такие как 'новая игра', 'рекорды' и 'настройки'. |
| Единицы | Система должна позволить игроку начать новую игру, изменить настройки управления или начать заново. |
| Слишком много | Если игрок не может разместить тетромино из-за отсутствия свободного места, система должна уведомить игрока, что игра завершена. |
| Подтверждение игры | Когда игрок завершает игру, система должна отобразить результаты игры, количество очков и уровень, который он прошел. |
| Запрос | Система должна предложить игроку подтвердить завершение игры и сохранить результаты. |
| Ответ | Игрок может подтвердить завершение игры, изменить настройки или вернуться к главному меню. |
| Дополнительные настройки | Система должна позволять игроку настроить параметры игры, такие как скорость падения тетромино, музыку и звуковые эффекты. |
| Оплата | Игра не требует оплат, но если она имеет дополнительные функции, таких как внутриигровые покупки, система должна предоставить игроку доступ к методам оплаты. |
| Завершение игры | После завершения игры, система должна выполнить несколько действий: |
| Сохранение | Система должна сохранить результаты игры и статистику, если игрок выбрал такую опцию. |
| Статистика | Система должна обновить рекорды и показать игроку его достижения после завершения игры. |
| Меню | Обновить главное меню, чтобы отобразить результаты последней игры. |
| Ошибка | Если во время игры возникла ошибка, система должна предупредить пользователя и предложить перезапустить игру. |
| Редактирование | Система должна позволять игроку настроить элементы управления, изменить параметры игры и выбирать уровни сложности. |

**3.2 Настройки игры**

**Описание:** Игрок может изменять параметры игры (уровень сложности, звуковое сопровождение).

**Функциональные требования:**

* Выбор стартового уровня.
* Включение/отключение звуков.

**4. Требования к данным**

**4.1 Логическая модель данных**

* Очки пользователя.
* Текущий уровень игры.

**4.2 Сохранение данных**

Локальное хранение рекордов пользователей.

**4.3 Отчеты**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Описание** |
| Идентификатор отчета | TETRIS-RPT-1 |
| Заголовок отчета | История сыгранных игр |
| Цель отчета | Игрок может увидеть список всех сыгранных игр за |
|  | определенный период времени, чтобы анализировать свои достижения, понять, как улучшить результаты, и повторно попробовать более удачные уровни или стратегии. |
| Приоритет | Средний |
| Пользователи отчета | Постоянные игроки Тетриса |
| Источники данных | База данных сыгранных игр |
| Частота и использование | Отчет генерируется по запросу игрока. Данные в отчете статичны. Отчет отображается в окне браузера на устройстве игрока (компьютер, планшет, смартфон). |
| Время доступа | Готовый отчет должен быть получен в течение 3 секунд после отправки запроса. |
| Визуальный макет | Альбомная ориентация |
| Верхний и нижний колонтитулы | Верхний колонтитул должен содержать заголовок отчета, имя игрока и заданный диапазон дат. При печати в нижнем колонтитуле должен содержаться номер страницы. |
| Тело отчета | Отображаемые поля и заголовки столбцов: Номер игры Дата игры Длительность игры Количество очков Пройденный уровень Тип игры (например, обычный, режим испытаний и т. д.) Рейтинг игрока Примечания (если есть). |
|  | |
| Критерий отбора | Диапазон дат, определенный игроком, включая начальную и конечную дату. |
| Критерий сортировки | Обратный хронологический порядок. |
| Признак конца отчета | Нет. |
| Интерактивность | Игрок может просматривать подробности каждого раунда игры, например, количество линий, уничтоженных за игру, информацию о сложных моментах (например, использованные бонусы). |
| Ограничения безопасности доступа | Игрок может просматривать только историю своих собственных игр. |

**5. Требования к внешним интерфейсам**

**5.1. Пользовательские интерфейсы**

**UI-1** Главное окно игры должно содержать следующие элементы:

* Игровое поле, на котором отображаются падающие фигуры (тетримино).
* Текущая статистика игрока, включая набранные очки, текущий уровень сложности и количество убранных линий.
* Предпросмотр следующей фигуры, которая появится в игре.
* Кнопка паузы и возможность выхода в главное меню.

**UI-2** Экран завершения игры должен включать:

* Итоговый результат игрока, включая количество набранных очков и уровень, которого он достиг.
* Кнопку перезапуска игры.
* Кнопку выхода в главное меню.
* Таблицу рекордов (если предусмотрена система рейтинга игроков).

**5.2. Программные интерфейсы**

**SI-1** Игра должна быть разработана на языке **C++** с использованием библиотеки **SFML** для рендеринга графики, обработки ввода и управления звуком.

**SI-2** Код игры должен храниться в **репозитории на GitHub**, обеспечивая:

* Совместную работу над проектом.
* Возможность ведения истории изменений с использованием системы контроля версий **Git**.
* Управление задачами и багами через **GitHub Issues**.
* Автоматическую сборку проекта при коммитах в основную ветку (при наличии CI/CD).

**SI-3** Репозиторий GitHub должен содержать:

* Основной код проекта.
* Инструкцию по сборке и запуску игры (README.md).
* Документацию по архитектуре кода.
* Конфигурационные файлы для сборки проекта.

**SI-4** Библиотека **SFML** должна обрабатывать ввод с клавиатуры для управления фигурой, обеспечивая следующие действия:

* **Стрелка влево** – перемещение фигуры влево.
* **Стрелка вправо** – перемещение фигуры вправо.
* **Стрелка вниз** – ускорение падения фигуры.
* **Пробел** – моментальное падение фигуры вниз.

**SI-5** Библиотека **SFML** должна управлять звуком, включая:

* Воспроизведение фоновой музыки во время игры.
* Звуковые эффекты при перемещении фигур, очистке линий и окончании игры.

**SI-6** Обновление состояния игры должно происходить в реальном времени с использованием основного игрового цикла, обеспечивающего:

* Обработку ввода пользователя.
* Перемещение и вращение фигур.
* Очистку линий при их заполнении.
* Обновление счетчика очков и уровня сложности.
* Отрисовку измененного состояния игры на экране.

**6. Атрибуты качества**

**6.1. Требования к удобству использования**

**USE-1** Игра должна обеспечивать интуитивное управление с использованием стандартных клавиш:

* **Стрелка влево** – перемещение фигуры влево.
* **Стрелка вправо** – перемещение фигуры вправо.
* **Стрелка вниз** – ускорение падения фигуры.
* **Пробел** – моментальное падение фигуры вниз.
* **R** – перезапуск игры.
* **Esc** – пауза и выход в меню.

**USE-2** 95 % новых пользователей должны иметь возможность начать игру и понять правила управления без необходимости обращаться к инструкциям.

**6.2. Требования к производительности**

**PER-1** Игра должна обеспечивать плавный игровой процесс без задержек на следующих конфигурациях:

* **Минимальные требования:** процессор 1,5 ГГц, 2 ГБ оперативной памяти.
* **Рекомендуемые требования:** процессор 2,5 ГГц, 4 ГБ оперативной памяти.

**PER-2** Частота обновления кадров должна быть не менее 30 кадров в секунду, а в оптимальном случае – 60 кадров в секунду.

**PER-3** Время загрузки игры не должно превышать 3 секунд на среднестатистическом устройстве.

**6.3. Требования безопасности**

SEC-1 Игра не должна запрашивать или передавать персональные данные пользователя без его явного согласия.

SEC-2 Должны быть реализованы механизмы предотвращения взлома и мошенничества, включая защиту от изменения игровых данных и несанкционированного вмешательства в процесс игры.

SEC-3 Игра не должна содержать вредоносного кода или уязвимостей, которые могут поставить под угрозу безопасность устройства пользователя.

**7. Требования по интернационализации и локализации**

* Возможность переключения языка интерфейса (английский, русский).

**Приложение A. Словарь терминов**

**Тетрис** – классическая игра с падающими фигурами.

**Очки** – показатель успеха игрока.

**Уровень** – сложность игры, влияющая на скорость падения фигур.