Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Отчёт**  
по дисциплине «Проектирование программного обеспечения»

Лабораторная работа №1  
«Игровой движок GameMaster Engine»

Студент: Тышкевич Р.А.

ФИТ 3 курс 7 группа

Преподаватель: Якунович А.В.

Минск 2023

**Введение**

Движок GameMaster Engine представляет собой мощный инструмент для создания и управления играми от третьего лица, ориентированными на интригующие сюжеты и кинематографичный геймплей.

GameMaster Engine разработан с целью предоставления пользователям возможности легко и удобно создавать игры, которые обогатят их игровой опыт. Он обеспечивает широкий спектр функций, позволяющих дизайнерам и разработчикам реализовывать свои креативные идеи.

Этот движок предоставляет возможность создания игр, которые могут быть оценены как профессионалами, так и любителями. В нем реализован поиск и просмотр игровых элементов по различным параметрам, а также поддержка множества игровых жанров.

GameMaster Engine доступен как веб-платформа, так и в виде мобильного приложения, обеспечивая геймдевелоперам простой способ разработки и тестирования игровых механик.

Этот движок позволяет создавать игры с увлекательными сюжетами, кинематографическими эффектами и интересным геймплеем. В следующих разделах документации мы подробно опишем его функциональные возможности, требования к интерфейсу, безопасности, производительности, а также процедуры тестирования, публикации и поддержки GameMaster Engine.

1. **Назначение разработки**

Цель разработки GameMaster Engine заключается в обеспечении эффективной системы управления игровым процессом для создания игр от третьего лица с акцентом на сюжет и кинематографичность. Этот движок разработан с целью упростить планирование, создание и взаимодействие с игровым контентом, обеспечивая дизайнерам и разработчикам мощный инструмент для реализации своих игровых идей.

Основные функции GameMaster Engine включают в себя:

* Возможность создания и редактирования игровых сценариев для всех персонажей и моментов сюжета;
* Удобный поиск и фильтрацию игровых элементов по различным параметрам;
* Уведомления о важных событиях и изменениях в игре;
* Разделение пользователей на разные роли с соответствующими правами доступа;
* Интеграцию с другими игровыми системами для обмена данными и улучшения игрового опыта;
* Генерацию отчетов и статистики для анализа игрового процесса и принятия управленческих решений;
* Поддержку игры в офлайн-режиме для максимального удобства игроков;
* Доступ к системе будет предоставлен трём категориям пользователей: главному администратору, администратору и игроку.

Разработка GameMaster Engine призвана улучшить процесс создания игр с захватывающими сюжетами, кинематографическими эффектами и уникальным геймплеем. Он обеспечивает дизайнерам и разработчикам мощный инструмент для упрощения творческого процесса и создания качественных игр.

**1.1 Функциональное назначение**

Управление персонажами и сюжетом: Создание и управление персонажами, их характеристиками и связями в игре. Разработка сценариев и сюжетных линий для создания захватывающих игровых историй.

Создание игровых миров: Возможность создания уникальных игровых миров с разнообразными локациями и объектами. Добавление интерактивных элементов и анимаций для придания кинематографичности игровой среде.

Игровой процесс: Реализация игровых механик, боевой системы и заданий для игроков. Управление процессом игры, включая уровни сложности и баланс.

Графика и звук: Возможность интеграции графических и звуковых эффектов для улучшения визуального и звукового опыта игроков.

Совместная игра: Поддержка многопользовательского режима и возможность создания онлайн-сессий. Инструменты для взаимодействия игроков и создания многопользовательских событий.

Модификации и расширения: Возможность создания и установки пользовательских модификаций и дополнений к игре. Разработка средств для сообщества игроков и разработчиков.

Аналитика и отчетность: Система сбора данных о прохождении игры и поведении игроков. Генерация отчетов и статистики для анализа игрового процесса и принятия решений разработчиками.

Интеграция и мультиплатформенность: Обеспечение совместимости с различными платформами, включая ПК, консоли и мобильные устройства. Интеграция с различными сервисами и магазинами приложений.

Служба поддержки и обновления: Обеспечение постоянной поддержки пользователей и обновления игрового движка с учетом новых технологий и требований рынка.

**1.2 Эксплуатационное назначение**

GameMaster Engine предоставляет гибкий доступ к игровым возможностям через веб-интерфейс и мобильное приложение, обеспечивая удобство игрокам. Пользователи могут легко находить игры, управлять своими персонажами и получать уведомления о ключевых событиях игры. Наша платформа поддерживает разнообразные игровые платформы, чтобы предоставить игрокам максимальное удовольствие от игры, независимо от устройства, которое они используют.

**2. Требования к программе или программному изделию**

**2.1 Требования к функциональным характеристикам**

**2.1.1 Требования к составу выполняемых функций**

Управление игровым контентом: Создание, редактирование и удаление игровых миров, персонажей, предметов и событий для разнообразных игровых сценариев.

Сценарии и сюжет: Разработка интересных и запутанных игровых сюжетов, и сценариев. Возможность создания миссий, заданий и квестов для игроков.

Геймплей и механики: Реализация разнообразных игровых механик, включая боевую систему, управление персонажами и физику мира. Создание и редактирование игровых локаций и задач.

Интерфейс и визуальные эффекты: Добавление пользовательского интерфейса, включая HUD (интерфейс на экране) и меню. Интеграция визуальных эффектов, анимаций и звуковых эффектов.

Многопользовательская игра: Поддержка многопользовательской игры и возможности создания совместных игровых сессий. Инструменты для управления игровыми серверами и обмена данными между игроками.

Модификации и расширения: Возможность создания пользовательских модификаций и дополнений к игре. Система для управления контентом, созданным сообществом игроков.

Аналитика и метрики: Сбор и анализ данных о прохождении игры, поведении игроков и успехах игры на рынке. Генерация отчетов и статистики для улучшения игрового процесса.

Интеграция и платформы: Обеспечение совместимости с различными игровыми платформами, включая ПК, консоли и мобильные устройства. Интеграция с магазинами приложений и социальными сетями для распространения и маркетинга игры.

Поддержка и обновления: Постоянная поддержка пользователей и обновления движка с учетом новых технологий и потребностей разработчиков.

**2.1.2 Требования к организации входных и выходных данных**

Данные об игровом контенте, игровых мирах, персонажах и событиях хранятся в специальной базе данных GameMaster Engine. Система управления базой данных (СУБД) обеспечивает безопасное и эффективное хранение, а также разграничение прав доступа для различных пользовательских ролей.

Безопасное хранение данных: Все игровые данные, включая информацию о мирах, персонажах и сценариях, хранятся в зашифрованной базе данных для обеспечения безопасности и предотвращения несанкционированного доступа.

Разграничение прав доступа: GameMaster Engine предоставляет разные уровни доступа к данным, где администраторы системы имеют права на чтение и запись, в то время как обычные пользователи могут иметь только право на чтение.

Ввод данных: Главный администратор при установке движка осуществляет ввод начальных данных, включая информацию о игровых мирах и персонажах, а также управление пользователями и их аккаунтами.

Ввод данных в игровой мир: Пользователи могут создавать и редактировать игровой контент, включая персонажей и объекты, через специализированный редактор внутри игры. Валидация данных выполняется для обеспечения согласованности и правильности вводимой информации.

Валидация данных: Валидация данных происходит как на стороне клиента, так и на стороне сервера, чтобы предотвратить ошибки ввода и обеспечить корректное функционирование игрового мира.

Выходные данные: Результаты игры представляются игрокам в виде игровых сцен, элементов интерфейса и визуальных эффектов, обеспечивая максимальное вовлечение игроков в игровой процесс. Эти данные отображаются на экране через графический интерфейс игры.

**2.1.3 Требования к временным характеристикам**

После внесения изменений в игровой мир или события, находящиеся в базе данных GameMaster Engine, обновленные данные должны быть автоматически отображены игрокам в режиме реального времени. Отображение обновленной информации осуществляется мгновенно без задержек, чтобы обеспечить максимально плавный и непрерывный игровой процесс и надежное воспроизведение внесенных изменений. Это обеспечивает игрокам моментальное взаимодействие с обновленными данными и мгновенное восприятие эффектов и изменений, сделанных в игровом мире.

**2.2 Требования к надежности**

GameMaster Engine стремится к высокой надежности и устойчивости в работе. Вероятность безотказной работы движка должна составлять не менее 99.99%, предполагая, что сеть (связь между клиентами и сервером) находится в исправном состоянии.

**2.2.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы**

В связи с хранением важных игровых данных и частыми запросами к системе, GameMaster Engine предпринимает следующие организационно-технические меры для обеспечения сохранности информации и надежности функционирования:

Резервное хранение данных: Регулярное создание резервных копий игровой базы данных с возможностью быстрого восстановления данных в случае сбоев или утраты информации.

Обеспечение бесперебойного питания: Использование резервирования электропитания или резервных источников питания для серверов и оборудования, обеспечивая непрерывную работу системы.

Информационная безопасность: Соблюдение стандартов и требований по информационной безопасности, включая защиту пользовательских данных, установку средств защиты от несанкционированного доступа и обеспечение безопасности финансовых операций в рамках действующего законодательства.

Антивирусная защита: Регулярное сканирование программного обеспечения и серверов на наличие вредоносных программ и компьютерных вирусов с целью обеспечения безопасности данных и функционирования системы.

Мониторинг и анализ безопасности: Внедрение системы мониторинга и анализа безопасности для непрерывного контроля за состоянием системы и выявления потенциальных угроз.

Регулярные аудиты: Проведение регулярных аудитов безопасности и проверок на соответствие стандартам информационной безопасности.

**2.2.2 Время восстановления после отказа**

Время восстановления после сбоя, вызванного факторами, такими как сбой электропитания или другие внешние факторы, не фатальными для системы, не должно превышать 10 минут при соблюдении рекомендаций по условиям эксплуатации технических и программных средств.

В случае сбоя, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем операционной системы или другими серьезными проблемами, время восстановления должно быть минимизировано и определяется временем, необходимым для устранения неисправностей технических средств и переустановки программного обеспечения.

Эти меры обеспечивают оперативное восстановление работы GameMaster Engine в случае сбоев, что позволяет минимизировать простои и обеспечивает надежную и непрерывную работу системы для игроков.

**2.2.3 Отказы из-за некорректных действий оператора**

Отказы программы могут возникать из-за некорректных действий операторов (игроков) в процессе взаимодействия с игровым миром. Для предотвращения возможных отказов, связанных с действиями пользователей, GameMaster Engine рекомендует следующие меры:

Ограничение административных привилегий: Пользователям должны предоставляться только те привилегии, которые необходимы для выполнения их игровых задач. Доступ к административным функциям и возможностям должен быть строго контролируемым и предоставляться только необходимым персоналом.

Обучение и рекомендации: Пользователям рекомендуется обучение по корректному взаимодействию с игровым миром и обязанностям игровых ролей. Предоставление рекомендаций и подсказок помогает избежать некорректных действий и ошибок.

Подтверждение действий: Важные и критические действия, такие как удаление игровых объектов или персонажей, могут потребовать дополнительного подтверждения, чтобы избежать случайных отказов.

Аудит и журналирование: Ведение журнала действий пользователей и мониторинг игровых событий позволяют быстро выявлять и реагировать на некорректные действия, а также предостерегать от подобных ситуаций в будущем.

**2.3 Условия эксплуатации**

GameMaster Engine предоставляет доступ к игровому миру через веб-интерфейс и мобильное приложение. Для полноценного использования движка необходимо наличие устройства с доступом к интернету, такого как компьютер, смартфон или планшет. Эти устройства позволяют игрокам взаимодействовать с игровым миром в режиме онлайн, участвовать в событиях и выполнять игровые задачи, обеспечивая удобство и доступность игры в любое время и в любом месте.

**2.3.1 Климатические условия эксплуатации**

GameMaster Engine не имеет специальных требований к климатическим условиям эксплуатации. Он разработан с учетом использования в различных климатических зонах и условиях, что обеспечивает надежность и устойчивость работы движка независимо от окружающей среды. Игроки могут наслаждаться игрой в любых климатических условиях, без беспокойства о воздействии на работу системы.

**2.3.2 Требования к видам обслуживания**

Программа не требует проведения каких-либо видов обслуживания.

**2.3.3 Требования к численности и квалификации персонала**

Для данного приложения требуется персонал:

1. Системный администратор:

* Устанавливает и настраивает техническую инфраструктуру;
* Требуется высшее профильное образование и сертификаты операционных систем.

1. Операторы:

* Работают с клиентскими приложениями и обслуживают пользователей;
* Необходимы навыки работы с графическим интерфейсом операционной системы.

1. Квалификационные требования:

* Аттестация на II квалификационную группу по электробезопасности для администратора и операторов.

**2.4 Требования к составу и параметрам технических средств**

Серверы баз данных (основной и резервный), включающие в себя:

* Процессор x86 с тактовой частотой, не менее 1 ГГц;
* Оперативная память объемом, не менее 512 МБ;
* Жесткий диск с достаточным объемом для хранения приложения и информации о занятиях;
* Серверы для обработки и уведомления пользователей, обеспечивающие уведомление пользователей о предстоящих занятиях.

Клиентское оборудование:

Компьютер или мобильное устройство посетителя, включающее в себя:

* Процессор с тактовой частотой, обеспечивающей быструю обработку данных;
* Оперативная память объемом, не менее 512 МБ;
* Видеокарта, монитор, мышь или сенсорный экран для удобного взаимодействия с интерфейсом;
* Актуальное мобильное приложение для доступа к расписанию занятий.

Сетевая инфраструктура с высокой пропускной способностью для обеспечения быстрой передачи данных между сервером и клиентами. Интернет-соединение с достаточной скоростью для поиска расписания без прерываний.

**2.5 Требования к информационной и программной совместимости**

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы GameMaster Engine особое внимание уделяется информационной и программной совместимости. Движок разрабатывается с учетом совместимости с различными операционными системами, включая Windows, MacOS и различные дистрибутивы Linux. Это обеспечивает удобство использования для игроков, независимо от их выбора операционной системы, и позволяет им наслаждаться игровым процессом на платформе, которая им наиболее удобна и доступна.

**2.6 Требование к маркировке и упаковке**

Для GameMaster Engine крайне важно иметь четкую и информативную маркировку, которая облегчает игрокам идентификацию движка и его версии. На главном экране игрового клиента должен быть виден логотип и наименование движка, а также информация о текущей версии программы для удобства отслеживания обновлений и удержания игроков в актуальной версии.

Кроме того, требуется пакет визуальных элементов игрового интерфейса в интуитивно понятный и понятный для всех игроков способ. Это включает в себя правильное размещение элементов управления, понятные иконки, цветовую кодировку для различных игровых функций и легкость в навигации. Маркировка и упаковка GameMaster Engine должны способствовать удобству использования и пониманию функциональности движка для всех игроков, независимо от их уровня опыта и навыков.

**2.7 Требования к транспортированию и хранению**

GameMaster Engine должен обладать высокой степенью мобильности и безопасности при транспортировке и хранении, чтобы обеспечить доступность и сохранность игровой среды. Это предполагает, что движок и его компоненты должны быть легко переносимыми между различными серверами и устойчивыми к потере данных при хранении.

Для обеспечения транспортировки и хранения GameMaster Engine необходимо следовать следующим мерам:

Резервное копирование данных: Регулярное создание резервных копий игровых данных и настройка механизмов восстановления для минимизации риска потери информации.

Физическая безопасность: Установка стандартных процедур транспортировки и хранения, учитывая физическую безопасность серверов и оборудования, чтобы предотвратить несанкционированный доступ и повреждение.

Документированные инструкции: Создание документированных инструкций по транспортировке и хранению GameMaster Engine для обеспечения его целостности и доступности в случае необходимости восстановления или перемещения.

**2.8 Специальные требования**

GameMaster Engine должен учитывать специальные требования, связанные с игровой средой и разнообразными потребностями игроков. К таким требованиям относятся доступность движка для всех игроков, включая тех, у кого есть ограничения или особые потребности.

Важно, чтобы GameMaster Engine предоставлял альтернативные средства доступа и адаптивные интерфейсы для игроков с ограниченной подвижностью, сенсорными нарушениями или другими особенностями. Это позволяет всем игрокам наслаждаться игрой, независимо от их физических или когнитивных способностей.

Кроме того, движок должен учитывать особенности игровой среды, такие как события, временные кадры и различные игровые механики. Система должна иметь гибкие настройки и инструменты для создания разнообразных игровых сценариев и учебных задач.

Дополнительно, специальные требования могут включать в себя защиту данных и конфиденциальность информации о пользователях, включая игроков и администраторов. Это требует реализации соответствующих мер безопасности и шифрования данных.

Специальные требования также могут включать в себя механизмы мониторинга и отчетности, чтобы администраторы могли следить за производительностью и использованием ресурсов игровой среды для обеспечения ее эффективной работы и удовлетворения потребностей игроков.

**3. Требования к программной документации**

Предварительный состав программной документации:

* техническое задание (включает описание применения);
* руководство пользователя: подробное описание функций системы, инструкции по регистрации и входу, руководство по использованию интерфейса, созданию расписаний и управлению данными;
* техническая документация: информация о архитектуре системы, технических требованиях, инструкции по установке и настройке, а также о механизмах безопасности и резервного копирования;
* руководство администратора: инструкции и рекомендации для администраторов системы по управлению пользователями, данными, ролями и доступом;
* справочная информация: описания API (интерфейсов программирования приложений), базы данных и схем данных, используемых форматов файлов и структуры данных;
* документация по обновлениям: информация о новых версиях системы, изменениях, внесенных в каждом обновлении, и инструкции по обновлению системы;
* политики безопасности и конфиденциальности: правила и политики, касающиеся безопасности данных, конфиденциальности информации и обработки персональных данных;
* справочная информация по ошибкам и устранению неполадок: рекомендации по выявлению и устранению ошибок, сопровождаемые сообщениями об ошибках и рекомендациями по действиям.

**4. Технико-экономические показатели**

Для оценки эффективности и устойчивости проекта GameMaster Engine необходимо провести анализ технико-экономических показателей. Эти показатели помогут определить финансовую целесообразность и выгодность разработки и внедрения игрового движка для создания игр от третьего лица. Основные технико-экономические показатели, которые следует учесть, включают в себя:

Инвестиции: Расходы, связанные с разработкой игрового движка, включая затраты на программное обеспечение, оборудование, обучение разработчиков и маркетинг.

Операционные расходы: Регулярные затраты на обслуживание и поддержание игрового движка, включая оплату технического персонала, хостинг, лицензии и маркетинг.

Выручка: Ожидаемый доход от продажи лицензий на использование движка, а также возможные источники монетизации, такие как продажа дополнительных ресурсов или платных обновлений.

Срок окупаемости: Время, необходимое для возврата инвестиций в проект. Этот показатель позволяет оценить, сколько времени потребуется, чтобы компенсировать начальные затраты и начать получать прибыль.

Анализ технико-экономических показателей поможет принять обоснованное решение о целесообразности и финансовой устойчивости проекта GameMaster Engine и определить его потенциальную прибыльность на рынке разработки игр от третьего лица.

**5. Стадии и этапы разработки**

Разработка должна быть проведена в шесть стадий:

1. Планирование проекта;
2. Анализ и проектирование;
3. Разработка;
4. Внедрение и тестирование;
5. Документирование и поддержка;
6. Оценка и оптимизация.

На стадии «Планирование проекта» должны быть выполнены определение целей и требований проекта, формирование проектной команды и назначение ролей и разработка плана проекта, включая расписание и бюджет.

На стадии «Анализ и проектирование» должны быть выполнены сбор и анализ требований пользователя, проектирование архитектуры системы и базы данных, разработка прототипов интерфейса пользователя и определение технических требований и инфраструктуры.

На стадии «Разработка» должны быть выполнены создание программного обеспечения системы, разработка функциональных модулей и компонентов и тестирование и отладка разработанных компонентов.

На стадии «Внедрение и тестирование» должны быть выполнены установка системы на тестовом окружении, проведение функционального и интеграционного тестирования, и оценка производительности и оптимизации системы.

На стадии «Документирование и поддержка» должны быть выполнены подготовка программной документации и постоянное обслуживание и техническая поддержка.

На стадии «Оценка и оптимизация» должны быть выполнены мониторинг и сбор обратной связи от пользователей и проведение изменений и улучшений в системе на основе полученных данных.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

**6. Порядок контроля и приемки**

Контроль и приемка разрабатываемого игрового движка GameMaster Engine будут осуществляться в соответствии с утвержденными критериями и процедурами. Передача готовой системы заказчику будет происходить этапами, с предварительной проверкой каждой стадии разработки. По завершении каждого этапа проекта будет проводиться формальное согласование с заказчиком для убеждения в соответствии системы требованиям и ожиданиям пользователей.

Этот подход обеспечивает тщательный контроль качества разработки и позволяет заказчику участвовать в процессе создания игрового движка. Он также гарантирует, что разрабатываемая система соответствует высоким стандартам и требованиям клиента на каждом этапе разработки.

**Список используемой литературы**

1. ГОСТ 19.201-78 Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. 1978. Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=155153>
2. ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения. М.: Издательство стандартов, 1987. — 17 с.
3. Создание проекта форм интерфейса и карты диалоговых окон в PLANTUML [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/279373/> (27.09.2020)
4. ГОСТ 19.101-77. (1977). Единая система программной документации. Общие положения. Москва: Издательство стандартов.