

Здравствуйте!

Меня зовут Чепоков Елизар Сергеевич

Тема моей курсовой работы Реализация многопользовательской компьютерной игры в жанре РПГ

Научный руководитель преподаватель кафедры информационных технологий Виктор Валерьевич Лебедев

данный доклад будет состоять из следующих частей:

В настоящее время компьютерные игры все глубже проникают в повседневную жизнь человека а также увеличивают свою суммарную рыночную стоимость по всему миру. Во время пандемии игры стали не только способом расслабиться после рабочего дня, но и местом для встречи с друзьями и совместного времяпровождения. За 2020 год количество людей, которые начали играть в игры увеличилось в 1,5 раза и преодолело отметку в 3 миллиарда человек, а рыночная стоимость игровой индустрии увеличилась на 20% (до 174,9 миллиарда долларов) по сравнению с 2019 годом. Во время пандемии игры стали неотъемлемой частью досуга для 40% населения земли и количество новых пользователей будет расти с каждым годом.

Актуальность данной проблемы заключается в том что данный поток новых пользователей в игровую индустрию повысил спрос на многопользовательские игры и игровой рынок не в состоянии полностью покрыть возросший спрос на игры с многопользовательским режимом. Так же большинство многопользовательских игр являются платными и требовательными к характеристикам устройства, на котором будет запущена игра. Именно поэтому разработка многопользовательской игры в жанре РПГ актуальная тема.

Объектом данного исследования являются компьютерные игры в жанре «RPG»

Предметом исследования исследования является разработка алгоритма многопользовательской игры.

Целью данной работы является разработка компьютерной игры в жанре «RPG» с наличием многопользовательской игры.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ действующих алгоритмов.
2. Проанализировать, сравнить и выбрать визуализатор для игры.

3. Изучить способы разработки многопользовательских игр.
4. Спроектировать алгоритм многопользовательской игры.
5. Спроектировать интерфейс для игры.
6. Провести опрос и проанализировать ответы по поводу интерфейса, внести изменения.
7. Реализовать код программы и предварительный интерфейс.
8. Реализовать проект с использованием алгоритма многопользовательской игры.
9. Написать пользовательскую документацию для программы.
10. Провести тестирование, для выявления недочетов и сбора критики тестировщиков.
11. Внести изменения на основании выявленных недочетов на этапе тестирования.

Степень разработанности данной темы находится на среднем уровне, так как не считая многопользовательские игры с локальным подключением (то есть в пределах одной комнаты или одной wifi точки доступа) существует на данный момент всего 1034 игры из которых только 652 являются бесплатными или условно бесплатными (в игре есть контент который можно купить за деньги) 832 являются требовательными к устройству (то есть запускаются только на новых дорогих комплектующих) 283 являются кроссплатформенными (то есть есть возможность запуска как на компьютере так и на мобильном устройстве так и на других системах) и 206 имеют возможность подключения 3 и более игроков. Также алгоритмы для онлайн подключения недостаточно разработаны так как компании разработчики держат свои алгоритмы в тайне, для избежания нечестной игры.

Практической значимостью данной работы является расширение знаний в области разработки компьютерных игр и разработки алгоритмов для многопользовательских игр, а также создание многопользовательской игры с возможной последующей публикацией на сервисах дистрибуции игр.

На этапе анализа используются такие методы исследования, как абстракция и декомпозиция для представления объекта в виде системы. Для описания взаимодействия всех элементов системы используются объектно-ориентированный анализ и проектирование.

Компьютерная ролевая игра или РПГ - жанр компьютерных игр, основывающийся на элементах игрового процесса традиционных настольных ролевых игр. В игре предоставленного жанра

игрок управляет одним или несколькими персонажами, любой из которых описан набором численных характеристик, списком способностей и умений таких как очки здоровья, показатели силы, ловкости и т. п.[9]

Из признаков данного жанра выделяют следующие:

1. Ролевая система
2. Исследование
3. Сюжет
4. Боевая система

Подробнее признаки описаны в отчете

Данный жанр для игры был выбран из-за предоставляемой вариативности в создании проектов а также из-за предоставляемой возможности пользователю настраивать игровой процесс под себя, что позволяет сильнее погружаться в игру.

Для построения графического окружения в играх различают 4 основных вида:

Текстовая графика

Двумерная графика

Изометрическая графика

Трёхмерная графика

текстовая графика является устаревшей разновидностью двумерной графики и не подходит для реализации современной игры

изометрическая графика подходит для проектов с большим миром , так как создает иллюзию трехмерного пространства, данный вид визуализации не подходит из-за ограничений в создании игровых пространств, при будущем развитии локаций нельзя будет изменять положение камеры и настройки светового окружения.

Таким образом был выбран вариант трёхмерного графического окружения и двумерное графика для визуализации некоторых игровых элементов.

Для создания игрового пространства различают процедурную и фиксированную генерацию, Для процедурной генерации свойственно автоматическое создание и возведение игрового пространства с использованием алгоритмов. Фиксированная генерация используется чаще, так как при таком варианте игру возможно спроектировать так, чтобы гарантировать её прохождение.

При наличии многопользовательской игры фиксированная генерация преобладает, так как процедурная генерация может облегчить игровой процесс для некоторых пользователей, что будет являться нечестным по отношению с остальными пользователями.

Для выявления преимуществ разрабатываемой игры был проведен анализ игр-аналогов и выявлены их преимущества и недостатки. из игр аналогов были выделены следующие:

Enter the Gungeon – компьютерная игра в жанрах «RPG» и «Roguelike» с видом сверху, выпущенная 5 апреля 2016. Игра написана на движке Unity. Из преимуществ стоит выделить возможность запуска игры на слабых компьютерах, а так же захватывающий игровой процесс и интерфейс игры. К минусам относятся отсутствие полноценной многопользовательской игры, отсутствие сюжета и отсутствие полноценной персонализации персонажа, так же игра является платной.

Darkest Dungeon – компьютерная ролевая игра с roguelike-элементами, разработанная и выпущенная независимой канадской студией Red Hook Studios 19 января 2016 года. Игра написана на движке Unity. К плюсам данной игры стоит отнести полное соответствие жанру «RPG» и возможность запускать игру в оффлайн режиме. Из минусов стоит выделить отсутствие многопользовательской игры, малая вариативность игрового процесса и отсутствие персонализации, так же игра является платной.

World of Warcraft – глобальная многопользовательская ролевая онлайн-игра, созданная и издаваемая компанией Blizzard Entertainment с 23 ноября 2004 года. К плюсам данной игры стоит отнести возможность многопользовательской игры и обширную персонализацию персонажа. Из минусов преобладают отсутствие возможности запуска на слабых компьютерах, а также условная бесплатность игры.

Genshin Impact – компьютерная игра в жанре Action-adventure с открытым миром и элементами RPG, разработанная китайской компанией miHoYo Limited в 2020. Игра была создана на движке Unity. Из плюсов стоит выделить возможность бесплатной игры, возможность запуска на слабых компьютерах и мобильных устройствах, а также проработанный сюжет. К минусам относятся урезанный вариант многопользовательской игры и отсутствие полноценной персонализации персонажа.

Для сравнения аналогов были выделены критерии, критерии со сравнением представлены на слайде.

Игры без продвижения по сюжету это мини игры

На основании сравнения был выделен перечень требований заимствованных у аналогов, так же были выделены функциональные и нефункциональные требования

Из функциональных требований следует выделить следующие:

1. Система должна загружать выбранные пользователем игровые пространства;
2. Система должна предоставлять возможность передвижения пользователя по игровому пространству;
3. Система должна взаимодействовать с пользователем и откликаться на его действия;
4. Система должна предоставлять пользователю возможность подключения к сети интернет;
5. Система должна оповещать пользователя при возникновении ошибок;
6. Система должна давать пользователю возможность персонализации персонажа;
7. Система должна предоставлять возможность выхода из системы;
8. Уровни игры должны быть спроектированы с помощью фиксированной генерации;

Из нефункциональных:

1. Интерфейс игры должен быть простым для восприятия пользователя;
2. Архитектура системы должна позволять добавлять к нему дополнительные модули не нарушая работоспособность других модулей;
3. Система должна отвечать на запрос пользователя не более 5 секунд;
4. Функции ввода и вывода данных должны быть спроектированы таким образом, чтобы их удавалось повторно использовать на уровне объектного кода в других приложениях;
5. Архитектура игровых пространств должна позволять добавлять к нему новые игровые пространства не нарушая целостность других игровых пространств;
6. Система должна предоставлять интуитивность в использовании пользователем;

7. Система должна предоставлять безопасность данных пользователей;
8. Система должна своевременно обновляться;
9. Система должна давать пользователю возможность изменять настройки системы;
10. Система должна предоставлять возможность авторизации пользователя;
11. Интерфейс системы должен быть читабельным и понятным для восприятия;
12. Система должна давать пользователю возможность принимать решения в игровом пространстве;
13. Система должна предоставлять возможность запуска на слабых компьютерах;

Так же на основании требований была построена Диаграмма прецедентов , диаграмма и описание прецедентов представлено в главе 2.1.1 на страницах с 18 по 24

Программным обеспечением для создания игры был выбран движок Unity из-за большого количества документации, бесплатной лицензии и низкого порога вхождения.

В качестве инструмента для написания программного кода была выбрана среда Visual Studio 2019.

Для реализации многопользовательского соединения было принято решение использовать встроенную библиотеку Unity «Photon» как упрощенный вариант сетевого взаимодействия на начальном этапе разработки игры и построения рабочего макета игры. До 2018 года существовали и другие варианты для многопользовательского соединения, но данные варианты были удалены из Unity и отправлены на доработку компанией.

Проектирование алгоритмов

На данном слайде представлена упрощенная версия алгоритма подключения. Данный алгоритм инициализируется после нажатия кнопки старта игры в главном меню и отображает заранее сохраненную модель персонажа по нулевым координатам уровня. При любом нажатии на кнопку любого из пользователей, данный алгоритм генерирует и отправляет json файл на сервер, после чего сервер перенаправляет данный файл пользователям основываясь на данных комнаты.

В данный json файл входят состояния персонажей, их положения по координатам хуz, состояние игрового пространства, а так же любые данные которые будут инициализированы внутри данного алгоритма

На данном слайде представлен алгоритм взаимодействия пользователя с игровым пространством , данный скрипт считывает нажатия на клавиши и изменяет состояние персонажа в зависимости от нажатых клавиш.

Проектирование графического интерфейса

Для визуализации игрового пространства и написанных алгоритмов требуется проработать интерфейс и визуальную составляющую игры

Слева представлен спроектированный результат интерфейса главного меню

В следующих версиях игры будет добавлена кнопка оффлайн игры для предоставления возможности пользователю играть оффлайн

Справа представлено дополнительное меню для выбора подключения

Предоставляется возможность либо создать новую игру, либо подключиться к уже имеющейся

На данном слайде представлен интерфейс панели настроек для игры с различными элементами

а так же дополнительное меню выхода из игры

На данном слайде представлен вариант визуализации игрового пространства в программном обеспечении blender, а так же визуализация персонажа игры

После написания программного кода в результате были реализованы основные функции
Этап тестирования является завершающим этапом создания программного продукта, который позволяет выявить проблемы и в последующем решить их при помощи отладки.

Тестирование программы проводилось с помощью группы тестировщиков и учащихся НИУ «ВШЭ-Пермь», добровольно согласившихся на участие, с использованием технологий черного и белого ящиков

Так же было проведено интеграционное тестирование

После глобальных изменений программы добавлялись и использовались юнит тесты

По результату проделанной работы, была разработана тестовая версия многопользовательской игры в жанре «RPG».

Для этого

Был проведен анализ действующих алгоритмов.

Были проанализированы, сопоставлены и выбран визуализатор для игры.

Были изучены способы разработки многопользовательских игр.

Был спроектирован алгоритм многопользовательской игры.

Был спроектирован интерфейс для игры.

Был проведен опрос в ходе тестирования и проанализированы ответы по поводу интерфейса, внести изменения.

Был реализован код программы и предварительный интерфейс.

Был реализован проект с использованием алгоритма многопользовательской игры.

Была написана пользовательская документация для программы.

Было проведено тестирование, для выявления недочетов и сбора критики тестировщиков.

Были внесены изменения на основании выявленных недочетов на этапе тестирования.

Программу возможно усовершенствовать, добавив дополнительное количество уровней, дописав недостающие части алгоритмов, дорисовав текстуры и усложнив игровой процесс. Так же можно добавить поддержку разных языков.

В течении работы над программой были улучшены навыки ООП и познания в сфере разработки игр, улучшены познания интернет коммуникации программного продукта и его связи с разными клиентами, а также усовершенствован навык проектирования программного продукта и его анализа.

Положительным итогом проведенной работы является усовершенствование навыков написания программ на объектно-ориентированном языке программирования C# и создания игр под Windows и MacOS.