|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** | | |
| Институт кибернетики | | |
| Кафедра программного обеспечения систем радиоэлектронной аппаратуры | | |

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

по дисциплине «Методы и стандарты программирования»

Тема курсового проекта (работы) «Игра Battle City»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающийся | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Куров Даниил Сергеевич | |
|  | *Подпись* | *Фамилия Имя Отчество* | |
| Шифр | 20К0926 |  |  |
| Группа | КМБО- 02-20 |  |  |
|  |  |  |  |
| Руководитель  работы | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Черноусов Игорь Дмитриевич | |
|  | *Подпись* | *Фамилия Имя Отчество* | |

Москва 2021

Оглавление

[1. ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc91679294)

[2. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ И ЕЁ РЕШЕНИЕ 4](#_Toc91679295)

[3. РЕШЕНИЕ 6](#_Toc91679296)

[4. РУКОВОДСТВО 8](#_Toc91679297)

[4.1. Сборка…… 8](#_Toc91679298)

[4.2 Запуск……. 8](#_Toc91679299)

[4.3. Управление 8](#_Toc91679300)

[4.4. Игровой процесс 9](#_Toc91679301)

[5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 11](#_Toc91679302)

[6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 12](#_Toc91679303)

## ВВЕДЕНИЕ

Изначально «Battle City» - это компьютерная игра для игровых приставок “Famicom” и “GameBoy”, в которой игроку было нужно, управляя своим танком, уничтожить все вражеские танки на уровне, которые постепенно появляются вверху игрового поля, или уничтожить вражеский штаб, а полигон действий виден сверху.

Для реализации проекта, нам необходимо проанализировать механики игры и выбрать необходимые инструменты для их реализации в проекте.

Данная работа состоит из нескольких частей, включая описание задачи и решения, руководство пользователя, документация.

## 

## ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ И ЕЁ РЕШЕНИЕ

Основная задача – передвигаться по уровню на танке и стрелять, чтобы уничтожить вражескую технику или вражеский штаб.

Игровое поле – прямоугольное поле из 840 секторов 28×30. При прохождении уровня высвечивается уведомление о победе. Для рестарта необходим перезапуск игры. По уровню разбросано несколько бонусов в виде красных сердец. Они позволяют пережить на одно попадание больше, собрать можно хоть все сразу, но стоит учесть, что враг тоже может поднять такой бонус. Вся карта рисуется с помощью тайлсета карты.

Игрок – наблюдает за происходящим сверху, управляя своим танком.

Препятствия - объекты, расположенные на игровом поле. Передвигаясь по уровню игрок может встретить преграды, которые можно сломать выстрелив в них 1 раз. Среди них есть разрушаемые объекты, например кирпичные блоки, которые уничтожаются от попадания по ним. Также имеются металлические блоки – они не разрушаются. Границы карты обозначены серой зоной.

Механика – для победы игроку необходимо уничтожить все вражеские танки на карте, либо уничтожить вражеский штаб. Для передвижения игрок используют специальные клавиши (какие именно указано в руководстве пользователя).

Коллизия – танки не могут проезжать сквозь стены и препятствия, выстрелы также не пролетают насквозь танки и препятствия.

Возможности танка – танк имеет возможность делать выстрелы из орудия по нажатию клавиши «space», урон наносимый игроком и врагами одинаков. Попадание по танку уничтожает его, однако чтобы выдержать больше попаданий игрок, как и враг, может подобрать специальный бонус.

Бонусы – передвигаясь по уровню игрок может встретить специальные бонусы, которые улучшают танк, а именно позволяют пережить на одно попадание больше. Подобрать можно неограниченное количество, но не стоит забывать, что враг тоже может их подбирать.

База – специальный объект на карте, который уничтожается 1 попаданием, в результате разрушения базы наступает конец игры.

## РЕШЕНИЕ

Используя возможности языка С++ - классы, разделяем код программы на классы для танка, игрока, врага, базы, карты, пули, текстовых сообщений и самого окна игры (Рисунок №1).

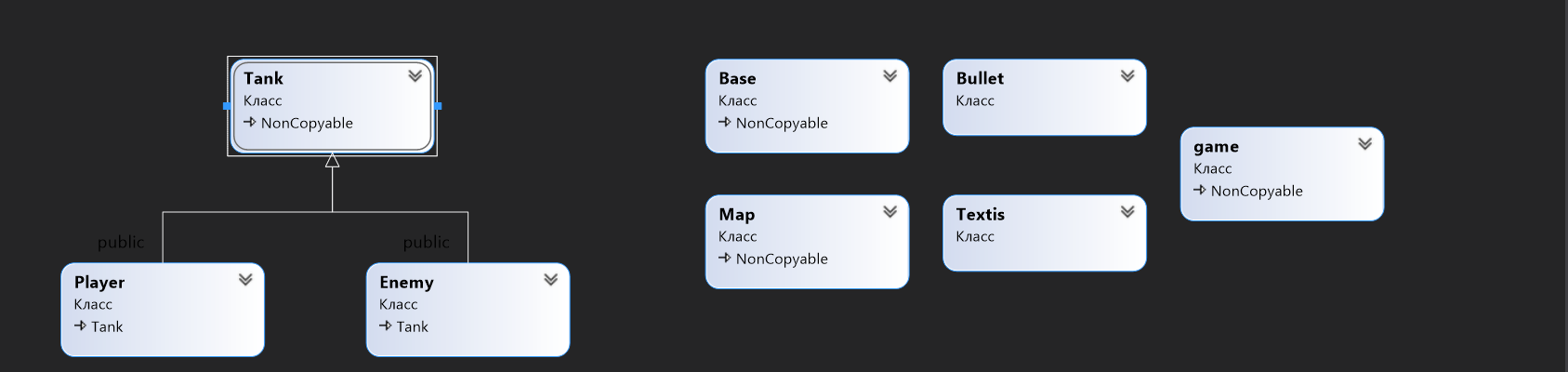


Рисунок №1: Диаграмма классов

Для запуска программы подключим все библиотеки классов к классу game, т.к. именно в нём будет создаваться окно игры вместо main. Таким способ удалось максимально сократить код main’a , ведь для включения игры просто вызывается объект класса game.

* Класс Tank – наследуемый класс, который содержит в себе логику движения танка, загрузку его текстур, коллизии, анимации, взаимодействие с картой, удаление и т.д., которые мы сможем использовать в классах Игрока и Врага, потому что танк одинаковый для этих классов, различие лишь в спрайте.
* Класс Player – один из классов, в который наследуется класс Tank. В этом классе описывается управление для игрока и функция обновления, а так же задаётся точка его появления на карте.
* Класс Enemy - второй класс, в который наследуется Tank, это класс врага. В нём описывается логика движения врагов, их выстрелы, также функция обновления объекта «enemy» .
* Класс Base – класс для создания базы , в котором загружается текстура и устанавливается спрайт, в конструкторе объекта класса указываются 2 переменные, которые отвечают за местоположение базы на карте.
* Класс Map – класс для создания уровня (карты), в нём описаны метод зарисовки карты, метод уничтожения стенки (нужен для выстрела) , и метод получения конкретного тайлика карты.
* Класс Textis – представляет собой класс, с помощью которого появляются надписи при определённых условиях, здесь загружается файл с буквами для письма на экране, добавляется строка, которая будет напечатана, выставляется позиция текста и его размер.
* Класс Bulllet – это класс пули танка, в нём прописано взаимодействие пули с картой, её передвижение по карте, момент выстрела, а также обновление объекта класса для отрисовки его на карте. В объекте класса загружается текстура и выставляется её спрайт.
* Класс game – это класс игры, объединяющий в себе все остальные классы, можно было сделать и без него, но тогда получился бы большой main. В этом классе объект содержит в себе всё необходимое для открытия окна приложения, а также содержит список врагов. В методах этого класса описывается визуализация игры, её обновление по времени и момент закрытия окна.

## РУКОВОДСТВО

### 4.1. Сборка

В файлах игры уже есть файл проекта, для сборки в Visual Studio необходимо будет открыть его, затем прикрепить библиотеку SFML 2.5.1; есть видео с гайдом как это сделать:

<https://www.youtube.com/watch?v=4fPBAYu8PFs&feature=emb_title>

Далее проверяем наличие всех .h и .cpp файлов проекта, также дополнительных .dll файлов от SFML в папке с файлом проекта. Открываем файл проекта. Если выскакивает предупреждение – Обнаружены конфликтующие изменения файла, необходимо кликнуть «Сохранить как», а затем пересобрать проект в Visual Studio.

### 4.2 Запуск

Чтобы запустить программу есть два способа:

1 – через VS (Запуск без отладки – Ctrl+F5)

2 – перенести «…–d-2.dll» файлы из папки проекта в папку Debug, перенести туда папку assets и запустить BattleCityLife.exe , либо , если необходимо запустить Release , то перенести все «…-2.dll» файлы из папки проекта в папку Release, перенести туда папку assets и запустить BattleCityLife.exe . После этих действий папки Debug или Release можно перекладывать как угодно, игра будет запускаться через .exe файл

### 4.3. Управление

Всё управление осуществляется с помощью клавиатуры.

Передвижения на клавиши «Up», «Down», «Left», «Right» (стрелочки).

Выстрел на клавишу «Space» (пробел).

Для быстрого выхода из игры используйте клавишу «Q».

### 4.4. Игровой процесс

Продвигайтесь по уровню, при необходимости, разрушая стены выстрелами (Рисунок№2) и подбирая бонусы (Рисунок №3), уничтожайте врагов (Рисунок№4) или разрушьте их планы, взорвав штаб метким выстрелом (Рисунок№5).

Для победы (Рисунок №6) требуется убить всех врагов или уничтожить вражескую базу .



Рисунок№2: Разрушение стен



Рисунок№3: Бонус



Рисунок№4: Враг



Рисунок№5: Штаб

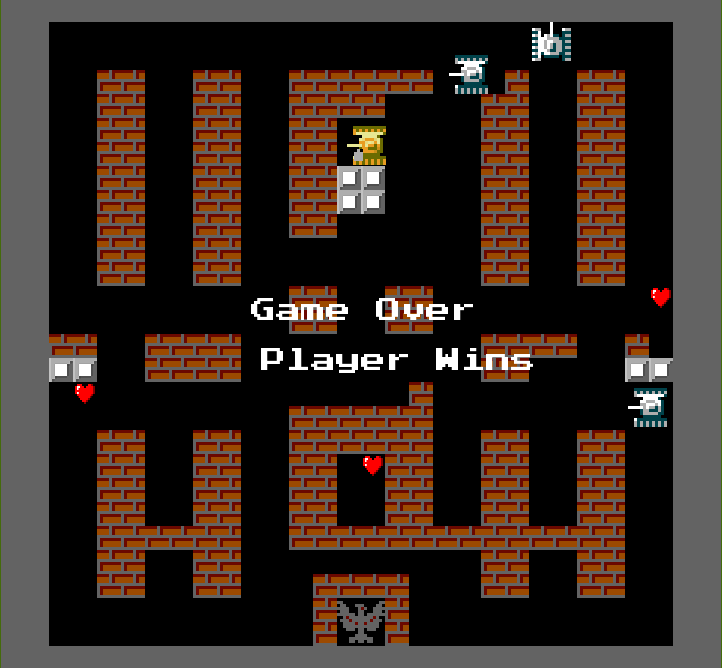


Рисунок №6: Победа игрока путём уничтожения базы врага

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения курсовой работы я написал первую свою игру на языке С++, изучил новые, для себя, возможности языка с дополнением в виде SFML. Проект получился довольно ёмким, поэтому для меня это будет определённым опытом работы с большими задачами, с которыми возможно, придётся столкнуться в будущем. Конечно, игра получилась довольно короткой и ограниченной по функционалу, но зато есть к чему стремиться! В будущем постараюсь доработать этот проект, добавить сюда звуки, анимации взрыва танка и многие другие «доработки».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

* Jan Haller, SFML Game Development. — Birmingham UK., 2013 — 296 c.
* Доусон Майкл, Изучаем C++ через программирование игр. – ИД Питер, 2019 – 352 с.