Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БелорусскиЙ государственный университет

информатики и радиоэлектроники

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему

**Программное игровое средство «САПЁР»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент |  | А. Ю. Белявский |
| Руководитель |  | Д. С. Шулицкий |

Минск 2019

**ВВЕДЕНИЕ**

Игра "Сапер" появилась в Windows тоже не просто так. Как сообщает компания, эта игра была нужна для того, чтобы научить игроков пользоваться двумя кнопками мыши. А поиск заминированных клеток оказался самым простым способом донести до пользователей разницу между правой и левой клавишей.

* 1. Анализ предметной области
  2. **Обзор аналогов**

Существуют варианты игры с полем и/или ячейками непрямоугольной формы, в трёхмерном пространстве, многопользовательские варианты. В некоторых разновидностях цифры, обозначающие количество заминированных ячеек, различаются по цвету. В стандартных вариантах «Сапёра» и «[Mines](https://ru.wikipedia.org/wiki/GNOME_Games" \l "Mines" \o "GNOME Games)» цифра 1 — синяя, 2 — зелёная, 3 — красная, 4 — тёмно-синяя.

При некоторых расстановках мин вычислить их расположение невозможно, и игрок оказывается перед необходимостью открывать ячейки наугад. Сапёр для Windows имеет интерактивное поле, если все возможные комбинации на поле уже открыты, то взрыва не последует даже при нажатии наугад на любой неоткрытый участок поля.

**1.1.1** «Сапёр» (стандартная игра ОС Windows)

**1.1.2** «Mines» (набор игр от GNOME Games)

**1.1.3** «KMines» (набор игр KDE Games)

* 1. **Постановка задачи**

В рамках данного курсового проекта планируется разработка игрового программного средства «Сапёр». В результате исследования соответствующей предметной области были поставлены следующие задачи:

- разработка алгоритмов:

* размещения мин на игровом поле;
* открытия пустой ячейки;
* отслеживания победного победных и проигрышных состояний;

- реализация функций:

* подсчёта использованных флагов;
* подсчёта игрового времени;
* выбора уровня сложности;

Для создания программного средства будет использоваться язык программирования C++ и среда разработки Visual Studio 2019.

* 1. **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА**

**2.1 Структура программы**

Приложение состоит из двух окон, которые представлены следующими структурными блоками (классами):

* StartWindow – стартовое окно, отображаемое пользователю после запуска игры с возможностью начать игру с определённым уровнем сложности;
* GameWindow – игровое окно, предоставляющее пользователю возможность взаимодействия с отображаемыми на экране игровыми объектами;

Также, вышеперечисленные классы StartWindow и GameWindow являются наследниками класса CustomWindow, который предоставляет дочерним классам виртуальные методы для определения собственной реализации. Такая структура хороша тем, позволяет ускорить разработку и избежать дублирования кода.

Далее представлены классы, также необходимые для реализации программного средства:

* App – модель, представляющая собой все приложение;
* Game – модель, представляющая собой отдельную сессию игры;
* Field – модель игрового поля данной игровой сессии;

Применительно к данным сущностям применяется композиционный подход, что вполне соответствует логической структуре приложения.

Помимо классов, специфических для конкретного программного средства, должны быть созданы:

* main – модуль, отвечающий за инициализацию приложения;
* Utils – модуль, содержащий вспомогательные функции;
* enums – модуль, содержащий определения перечислений;
* constants – модуль, содержащий определения основных констант приложения;

**2.2 Интерфейс программного средства**

Внешний вид, удобство и доступность играют довольно важную роль в формировании опыта использования приложения. Однако в программных средствах игровой направленности пользовательский интерфейс является одной из наиболее критически важных для пользователя характеристик. Программное обеспечение с непонятным и сложным пользовательским интерфейсом редко вызывает одобрение у тех, кто им впоследствии пользуется. В связи с этим необходимо разработать его наиболее простым и понятным.

Меню стартового окна приложения состоит из четырёх кнопок:

* «Beginner (10 x 10)»;
* «Intermediate (16 x 16)»;
* «Expert (22 x 22)»;
* «Exit»;

Первые три кнопки используются для начала игровой сессии с определенными уровнем сложности и количеством мин (эти параметры указаны). Кнопка «Exit» предоставляет возможность закрыть приложение. Соответствующее действие происходит по нажатию на левую кнопку мыши.

Все элементы данного окна создаются при помощи sf::Sprite в совокупности с sf::Texture.

