

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

ОТЧЕТ о курсовой работе

Тема Объектно-ориентированная разработка программ с графическим
пользовательским интерфейсом «сверху/вниз»

Вариант: Игра «слалом/гонки»

Обучающегося группы О729Б Веремчук А.О.
группа фамилия и инициалы

Направление подготовки /
специальность 09.03.04 Программная инженерия
индекс полное наименование направления подготовки / специальности

Направленность
образовательной программы Разработка программно-информационных систем
профиль / специализация / магистерская программа

Дисциплина (модуль) Информационные технологии и программирование

Руководитель: _____
подпись

_____ Вальштейн К.В.
ученая степень, ученое звание фамилия ИО

Оценка: _____
« » _____ 20__ г.

Обучающийся: _____
подпись

_____ Веремчук А.О.
фамилия ИО

« » _____ 20 23 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2023 г.

РЕФЕРАТ

Отчет 20 с., 19 рис., 5 источн., 1 прил.

ООП, ГРАФИЧЕСКИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС,
НАСЛЕДОВАНИЕ, C#, WINDOWS FORMS

Объект разработки – интерактивное приложение с графическим пользовательским интерфейсом.

Целью курсовой работы является разработка интерактивного приложения с графическим пользовательским интерфейсом с использованием фреймворка .Net и технологии Windows Forms.

В процессе работы проводились исследования предметной области, были определены основные требования к разрабатываемому приложению, сформирована иерархия классов, выбраны средства разработки, спроектирован пользовательский интерфейс и структура приложения.

В результате разработки было создано интерактивное приложение с графическим пользовательским интерфейсом «Подарок».

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1 Постановка задачи.....	5
2 Описание иерархии классов.....	7
2.1 Класс Person	7
2.2 Класс Start	7
2.3 Класс Name.....	8
2.4 Класс Rule	8
2.5 Класс Game.....	8
2.6 Класс Play.....	9
2.7 Класс Pause	10
2.8 Класс Gameover.....	10
2.9 Демонстрация классов.....	10
3 Используемые мультимедийные ресурсы и сторонние библиотеки	13
4 Демонстрация работы.....	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	18
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А Текст программы.....	20

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире создание видеоигр является одним из наиболее крупных сегментов индустрии развлечений, так как компьютерные игры становятся интересны всё большему числу людей. Из-за этого умение программировать и создавать видеоигры является хорошим навыком для человека [1,2].

В рамках курсовой работы требуется разработать игру «Слалом/гонки», которая будет интересна и удобна для использования. Создание собственной игры позволит улучшить навыки в практическом программировании.

Целью курсовой работы является разработка интерактивного приложения с графическим пользовательским интерфейсом с использованием фреймворка .Net и технологии Windows Forms.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- описать основные требования к разрабатываемому приложению;
- составить используемые классы;
- разработать приложение;
- продемонстрировать работоспособность приложения.

1 Постановка задачи

В рамках курсовой работы необходимо создать игру «Подарок». Игра создается как вариация игры «слалом/гонки». Программа должна быть написана на языке C#, быть работоспособной, реализовывать все указанные в варианте возможности. В данной игре управление персонажем осуществляется с помощью клавиатуры, клавишами “A” и “D”. Игрок двигается с определённой скоростью по склону вниз. На склоне располагаются объекты первого типа, рисунок 1, и объекты второго типа, рисунок 2, которые нужно собрать. При соприкосновении с объектами первого типа счётчик игры увеличивается на 1, а при соприкосновении с объектами второго типа на 5. Так же на склоне появляются объекты третьего типа, рисунок 3. При соприкосновении с ними игрок теряет 10 очков. Игра длится одну минуту и заканчивается, когда игрок достигает конца экрана.



Рисунок 1 – Объекты первого типа



Рисунок 2 – Объекты второго типа



Рисунок 3 – Объекты третьего типа

Требования к возможностям приложения и процессу его выполнения:

- Приложение реализуется согласно варианту задания.
- Программа при выполнении должна иметь дружественный интерфейс, включающий заставку, меню, правила и удобные средства для управления программой.
- В любой момент игры на экране должна присутствовать справочная строка с актуальной для текущего момента информацией (счет игры, количество жизней).
- Заставка должна выводиться на экран при запуске программы и давать представление об игре (ее название). По завершении заставки игроку необходимо ввести имя.
- Главное меню должно включать в себя пункты «Игра», «Смена игрока», «Просмотр результатов», «Правила игры», «Выход».
- При выборе пункта меню «Просмотр результатов» на экран должно выводиться содержимое файла результатов и подменю, позволяющее «вернуться в главное меню».
- Управление движением управляемого игроком объекта осуществляется с клавиатуры.
- Необходимо обеспечить достаточную скорость перерисовки динамически перемещаемых элементов.
- Десять лучших результатов игры (очки, минуты и т.п.) сохраняются в файле в виде структур, содержащих непосредственно результат и имя игрока, получившего его.

В результате анализа были сформированы требования, согласно которым будет разработано приложение.

2 Описание иерархии классов

В процессе разработки приложения были созданы следующие классы:

- Start – класс, описывающий форму для заставки приложения;
- Name – класс, описывающий интерфейс для заполнения формы имени игрока;
- Game – класс, описывающий интерфейс меню игры;
- Person – класс, описывающий структуру имени и счета при заполнении таблицы рекордов;
- Rule – класс, описывающий вывод правил игры;
- Record – класс, описывающий вывод рекордов;
- Pause – класс, описывающий вывод паузы;
- Play – класс, описывающий основной игровой процесс;
- Gameover – класс, описывающий окончание игры.

Далее будет приведено описание членов каждого из этих классов и интерфейса.

2.1 Класс Person

Данный класс содержит следующие свойства:

- string name – данное свойство используется для хранения имени игрока в формате строки;
- int score – данное свойство используется для хранения счета игрока в формате целого числа.

В данном классе реализован конструктор с параметрами, устанавливающий значения для полей имени и счета.

2.2 Класс Start

Данный класс реализует вывод заставочной формы.

Он описывает следующий защищенный метод: void begin_Click(object sender, EventArgs e) – данный метод используется для перехода в новую форму при нажатии на кнопку с именем begin.

2.3 Класс Name

Данный класс содержит одно поле:

`string pname` – данное поле содержит информацию об имени игрока в строковом формате.

Данный класс содержит следующий защищенный метод: `private void begin_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует проверку корректности ввода имени и при его правильном заполнении переход в следующую форму при нажатии на кнопку.

2.4 Класс Rule

Данный класс содержит одно поле: `Game game` – в данное поле передается класс для сохранения его данных после выхода из текущей формы.

Данный класс содержит следующий защищенный метод [3,4]: `private void begin_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует возвращение в форму `game` при нажатии на кнопку.

2.5 Класс Game

Данный класс содержит одно поле: `string name` – данное поле содержит информацию об имени игрока в строковом формате.

Данный класс содержит следующие методы [5]:

- `private void beginGame_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует переход в форму окна процесса игры;
- `private void Rule_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует переход в форму окна вывода правил игры;
- `private void Change_player_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует переход в форму окна ввода имени игрока для его пересохранения;
- `private void Records_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует переход в форму окна вывода рекордов игры из файла;
- `private void Out_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует выход из игры и завершение работы приложения;

– `public void Updaterec(string nam, int score)` – данный метод реализует сортировку и перезапись рекордов в текст после игры.

2.6 Класс Play

Данный класс содержит поля [5]:

– `bool goLeft, goRight` – данные поля содержат информацию о необходимости передвигать игрока вправо или влево, то есть о том, была ли нажата соответствующая клавиша;

– `public int score` – данные о счете игры;

– `Game game` – в данное поле передается класс для сохранения его данных после выхода из текущей формы.

– `Random rnd` – данные для рандомного задания значений положений объектов на склоне;

– `int gift_sp` – скорость объектов на склоне;

– `int time` – таймер, отсчитывающий минуту.

Также данный класс содержит следующие методы:

– `private void gameOver()` – данный метод реализует завершение игрового процесса, останавливает таймер и осуществляет переход в форму проигрыша;

– `private void resetGame()` – данный метод задаёт начальное положение игрока и запускает таймер, таким образом начиная игру;

– `private void Keyisdown(object sender, KeyEventArgs e)` – данный метод осуществляет отслеживание нажатия на клавиши передвижения и устанавливает соответствующие значения в переменные `goLeft` и `goRight`;

– `private void Keyisup(object sender, KeyEventArgs e)` – данный метод осуществляет отслеживание отпускания нажатия клавиш передвижения и устанавливает соответствующие значения в переменные `goLeft` и `goRight`;

– `public void AfterPaus()` – данный метод запускает игровой процесс, запуская таймер после выхода из формы паузы;

– `public void Collision(PictureBox pictureBox, PictureBox player, int n)` –

данный метод определяет соприкосновения игрока с объектами на склоне;

- `private void MainGameTimerEvent(object sender, EventArgs e)` – данный метод осуществляет игровой процесс опираясь на изменения времени таймера;
- `private void back_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод осуществляет остановку игрового процесса и переход в форму паузы.

2.7 Класс Pause

Данный класс содержит поля:

- `Play play` – в данное поле передается класс для сохранения его данных после выхода из текущей формы, это нужно для корректной отрисовки;
- `Game game` – в данное поле передается класс для сохранения его данных после выхода из текущей формы.

Данный класс содержит следующие методы:

- `private void vmenu_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует возврат в меню после паузы;
- `private void cont_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует запуск игрового процесса после остановки на паузу.

2.8 Класс Gameover

Данный класс содержит поля:

- `Game game` – в данное поле передается класс для сохранения его данных после выхода из текущей формы;
- `int score` – данные о счете игры.

Данный класс содержит следующий метод: `private void begin_Click(object sender, EventArgs e)` – данный метод реализует переход в меню после пересечения линии внизу экрана.

2.9 Демонстрация классов

Разработанные классы наглядно продемонстрированы на диаграммах классов, приведённых на рисунках ниже.

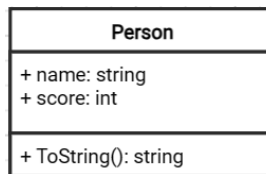


Рисунок 4 – Диаграмма класса «Person»

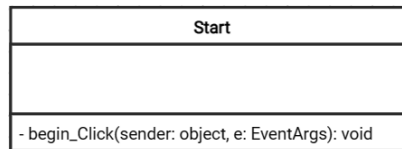


Рисунок 5 – Диаграмма класса «Start»

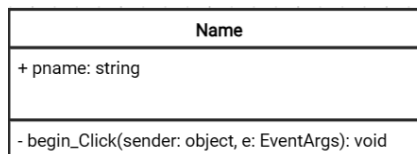


Рисунок 6 – Диаграмма класса «Name»

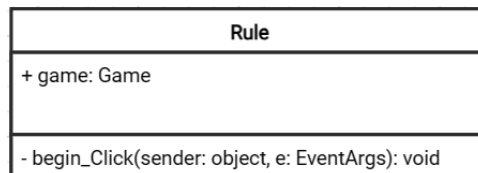


Рисунок 7 – Диаграмма класса «Rule»

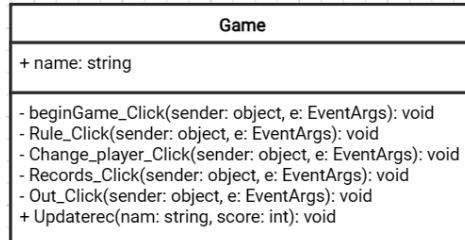


Рисунок 8 – Диаграмма класса «Game»

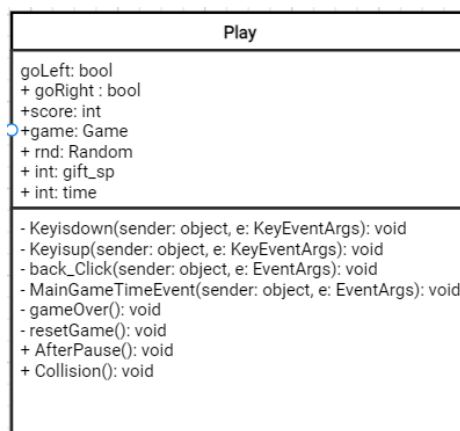


Рисунок 9 – Диаграмма класса «Play»

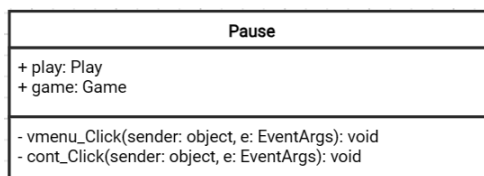


Рисунок 10 – Диаграмма класса «Pause»

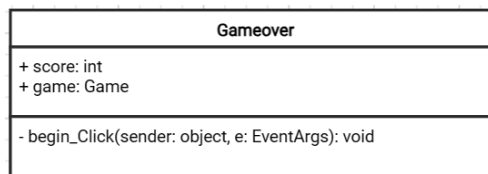


Рисунок 11 – Диаграмма класса «Gameover»

На данных диаграммах отображены все классы, описанные в программе.

Для классов перечислены поля и методы. Перед членом класса указан спецификатор доступа:

«-» – означает private;

«+» – означает public;

«#» – означает protected.

Разработанные классы позволяют реализовать поставленную задачу в соответствии со сформулированными требованиями.

3 Использованные мультимедийные ресурсы и сторонние библиотеки

В процессе разработки приложения использовались такие мультимедийные ресурсы, как:

- fon.jpg – фон игры;
- person.png – изображение игрока;
- gif.png – изображение объектов первого типа;
- fon_play.jpg – фон игры в игровом процессе;
- gif2.png – изображение объектов второго типа;
- grinch.png – изображение объектов третьего типа;

Все изображения взяты из открытого доступа в интернете. Использование приведённых ресурсов позволит упростить процесс разработки приложения и сделать интерфейс более понятным пользователю.

4 Демонстрация работы

Разработанная игра отображает заставочное окно при запуске, продемонстрировано на рисунке 12.



Рисунок 12 – Заставочное окно приложения

После заставки нужно ввести имя игрока, это продемонстрировано на рисунке 13.



Рисунок 13 – Ввод имени

На рисунке 14 продемонстрировано главное меню игры. При выборе пункта меню смена игрока будет выводиться окно ввода имени.



Рисунок 14 – Меню

Вывод окна с правилами продемонстрирован на рисунке 15.



Рисунок 15 – Правила

На рисунке 16 показано окно рекордов, в котором можно вывести топ рекордов, очистить файл рекордов и вернуться в меню.



Рисунок 16 – Рекорды

На рисунке 17 показан игровой процесс. Так же на экране присутствует кнопка паузы.

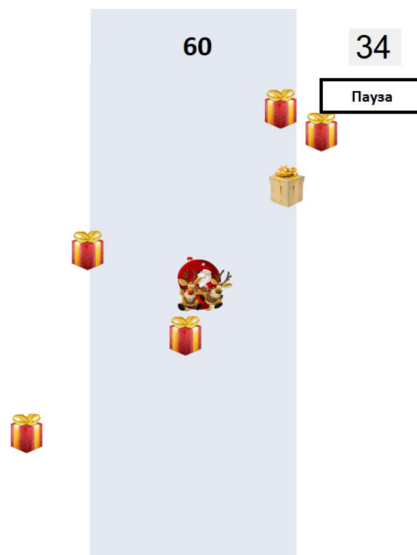


Рисунок 17 – Демонстрация игрового процесса

На рисунке 18 продемонстрировано окно паузы.



Рисунок 18 – Пауза

На рисунке 19 продемонстрирована заставка окончания игры.



Рисунок 19 – Конец игры

Демонстрация возможностей приложения подтверждает его соответствие выдвинутым требованиям и поставленной задаче.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках курсовой работы было разработано интерактивное приложение с графическим пользовательским интерфейсом и с использованием фреймворка .Net и технологии Windows Forms «Подарок». Описанные основные требования к приложению были соблюдены, также были разработаны различные классы для реализации программы. После разработки приложения была продемонстрирована его работоспособность. Таким образом необходимые задачи выполнены и поставленные цели достигнуты. Исходные тексты программы приведены в приложении А.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статья о видеоиграх [Интернет портал]. – URL: <https://hsbi.hse.ru/articles/igrovaya-industriya-geymdev/> (Дата обращения: 21.11.2023).
2. Блог о технологиях [Интернет портал]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (Дата обращения: 21.11.2023).
3. Руководство по программированию в Windows Forms – URL: <https://metanit.com/sharp/windowsforms/4.4.php> (дата обращения 12.11.2023).
4. Учебник. Создание приложения WinForms для игры "Подбери пару" – URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/get-started/csharp/tutorial-windows-forms-create-match-game?view=vs-2022> (дата обращения 12.11.2023).
5. C# Jet Fighter Shooter Game Tutorial in Visual Studio with Windows Form – URL: <https://github.com/mooict/Jet-fighter-shooter-game-in-windows-form> (дата обращения 12.11.2023).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Текст программы

Исходные тексты программы располагаются на прилагаемом электронном носителе.