

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
(ННГУ)

Институт информационных технологий, математики и механики

Направление подготовки: «Программная инженерия»

Проектная документация

по проекту на тему:

«GameOnHome (GOH)»

Выполнили: студенты группы 381908-3

_____	А.А.Еланский
_____	Д.А.Бражник
_____	Д.С.Шаталин
	Подпись

Научный руководитель:

_____	Д.А.Карчков
	Подпись

Нижний Новгород
2021

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4

1.1 Обозначение и наименование программы	4
1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы	4
1.3 Языки программирования, на которых написана программа	4
2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	5
2.1 Назначение программы	5
2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение	5
3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ	6
3.1 Структура программы	6
3.2 Описание функций модуля	7
3.2.1 Алгоритм работы основных модулей	7
4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	11
5 ВЫЗОВЫ И ЗАГРУЗКА	12
6 ДОПОЛНЕНИЯ	13

АННОТАЦИЯ

В данной программном документе приведено описание программы «GameOnHome», предназначенной в развлекательной сфере. Цель программного обеспечения – создание менеджера для классических игр с сетевым составляющим. Исходным языком программирования программы «GameOnHome» является C#. Среда разработки – Windows Forms.

Основной функцией программы «GameOnHome» является возможность поиграть в различные игры самостоятельно или с человеком-оппонентом по локальной сети.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Обозначение и наименование программы

Программа «GameOnHome» имеет следующие атрибуты:

- Наименование исполняемого файла	- GameOnHome.exe
- Размер исполняемого файла	- 328 МБ
- Версия файла	- PresReleas V. 0.4
- Версия продукта	- V. 1.4
- Внутреннее имя	- GON
- Название продукта приложение	- Клиент-серверное
- Язык	- Русский

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Программа работает под управление ОС Windows XP/Vista/7/8.1/10

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Исходным языком клиента и сервера является C#. Среда разработки, компилятор – Windows Forms на платформе .NET Framework 4.7.2

2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение программы

Программа предназначена для создания локального сервера, по средствам которого происходит соединение клиентов игр, для возможности играть по локальной сети.

Есть возможность использовать приложение самостоятельно, по средством встроенного искусственного интеллекта, в виде соперника.

Программа выполняет следующие задачи:

- Создаёт и поддерживает локальный сервер
- Запускает встроенные игры
- Поддерживает систему искусственного соперника
- Воспроизводит музыкальное сопровождение

2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение

Программа позволяет воспроизводить игры только те, которые установлены в неё заранее. Не поддерживается функция много сессионных комнат.

3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

Программа работает в автономном и онлайн режиме. Для одиночного использования выбирается «Одиночный режим», для многопользовательского выбирается «Онлайн режим», на усмотрение пользователя.

3.1 Структура программы

Программа состоит из 2 модулей: Клиент и Сервер. Клиент включает в себя 17 частей. Перечень входящих программу файлов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Перечень подструктур программы GameOnHome_WINFORM.

Имя	Расширение	Назначение
MainMenu	.cs	Главное меню программы
MainButtons	.cs	Элементы управления для MainMenu
Settings	.cs	Настройки программы
ListGames	.cs	Выбор игры
Settings_of_games	.cs	Выбор онлайн/офлайн режима
switch_button	.cs	Пользовательский элемент управления для Settings_of_games
End_of_game	.cs	Конец игры, победа/поражение
Chess	.cs	Игра шахматы
Krestiki_Noliki	.cs	Игра крестики-нолики
Miner	.cs	Игра сапёр
Shaski	.cs	Игра шашки
ThreeRow	.cs	Игра три в ряд
AnimationThreeRow	.cs	Описание анимации для ThreeRow
LogicThreeRow	.cs	Описание логики для ThreeRow

Сервер включает в себя 3 части. Перечень входящих программу файлов приведены в таблице 2

Таблица 2. Перечень подструктур программы client_server_test.

Имя	Расширение	Назначение
ClientObject	.cs	Класс для обработки общения с клиентом
Program	.cs	Запускает сервер
ServerObject	.cs	Описывает логику сервера

3.2 Описание функций модуля

3.2.1 Алгоритм работы основных модулей

1. Главной формой в приложении - MainMenu. Она содержит 3 функциональные кнопки:
 - 1) “Играть”, при нажатии главная форма скрывается и открывается форма со списком игр;
 - 2) “Настройки”, при нажатии главная форма скрывается и открывается форма с настройками;
 - 3) “Выход”, при нажатии приложение полностью закрывается.

Каждая кнопка обрабатывает по 3 события: событие «Click», в котором прописана логика каждой кнопки. Событие «Mouse Enter», которое используется для выделения текущего используемого элемента, и событие «Mouse Leave», которое возвращает обычное состояние элемента при прекращении взаимодействия.

2. Форма ListGames вызывается при нажатии кнопки «Играть» из формы MainMenu. Форма содержит 5 label и 5 иконок для каждой игры: “Крестики-Нолики”, “Шашки”, “Три в ряд”, “Сапёр”, “Шахматы” при нажатии на кнопку, то текущая форма скрывается и открывается форма с выбранной игрой. Каждая кнопка обрабатывает по 3 события: событие «Click», в котором прописана логика каждой кнопки. Событие «Mouse Enter», которое используется для выделения текущего используемого элемента, по средством изменения свойства «Font» и отрисовки прямоугольника вокруг иконки. И событие «Mouse Leave», которое возвращает обычное состояние элемента «label» и стирает отрисованный ранее прямоугольник при прекращении взаимодействия.

Иконки имеют прозрачные текстуры, для того, чтобы они показывать картинку заднего фона, для каждого «pictureBox» и «label» были добавлены свойство прозрачного заднего фона и контейнер каждого элемента был добавлен «pictureBox», в котором находится задний фон для формы.

3. Форма Settings_of_games вызывается по средством нажатия на кнопки игры, в которых есть многопользовательский режим: «Крестики-Голики», «Шашки», «Шахматы». Форма содержит 2 «pictureBox», 2 «label» и 1 «switch_button» - пользовательский элемент управления.
- 1) «pictureBox» предназначены для вывода изображений режимов;
 - 2) Один «label» предназначен для вывода сообщения “Выбор режима”, а второй для перехода на форму игры с выбранным параметром.
 - 3) «switch_button» предназначен для выбора режима игры: онлайн или оффлайн. Этот пользовательский элемент управления описывается в файле «switch_button».

После нажатия на «Поехали!», который обрабатывает событие «Click», в котором прописана логика кнопки, событие «Mouse Enter», которое используется для выделения текущего используемого элемента, и событие «Mouse Leave», которое возвращает обычное состояние элемента при прекращении взаимодействия, закрывается текущая форма и список игры, открывая форму с самой игрой.

4. Форма End_of_games вызывается по средством окончания любой игры. (Выиграешь, поражение, ничья). В зависимости от результата игры в форме будет выводиться изображение к каждому варианту. Она состоит из 2 «button»: «Выход», которая закрывает текущую и форму игры и открывает форму «ListGames», и «Заново», которая запускает игру заново.
5. Форма Chess содержит функции динамического создания элементов управления для игры в шахматы:
- 1) При загрузке формы, она заполняется матрицей функциональных кнопок, кнопка содержит в себе соответствующую фигуру;
 - 2) Функциональность кнопок зависит от выбранного режима игры, онлайн или оффлайн;
 - 3) При игре в онлайн режиме форма осуществляет подключение к серверу по локальному адресу, в случае не удачи выводит на экран сообщение о неудачной попытке подключения к серверу. При удачном соединении

пользователь может начинать ходить выбранной фигурой, при нажатии на соответствующую фигуру демонстрируется куда доступен ход по средству окрашивания фона в жёлтый цвет, фон выбранной фигуры окрашивается в красный цвет. На данном этапе все кнопки деактивируются и у пользователя появляется 2 пути:

- 1) Сделать ход нажав на кнопку с жёлтым фоном
- 2) Выбрать другой ход нажав на ранее выбранную фигуру

При совершении хода, на сервер отправляется сообщение с изменённой картой игры, сервер переотправляет это сообщение второму игроку.

После принятия сообщения вторым клиентом на имитированную шахматную доску выставляется ход оппонента.

Правила игры соответствуют классическим шахматам, шах и мат наступает в случае если был поставлен шах из под которого невозможно уйти или перекрыться другой фигурой, так же можно выиграть съев короля.

После окончания игры показывается соответствующая табличка с предложением начать игру заново или выйти в меню выбора игр.

4) При игре в офлайн режиме, пользователь всегда играет за белых, бот за чёрных. После хода пользователя бот ищет максимально полезный съедобный ход, так при выборе кого съесть пешку или коня, бот выберет коня. Если съедобного хода нет, делаем обычный ход преимущественно пешками, при этом не открывая короля. Если боту был поставлен шах, он начнёт искать ход съедающий вражескую фигуру, если такой ход не найден попробует преградить путь от бьющей фигуры до короля, если и такой возможности нет, король попытается уйти на безопасную клетку иначе ставится шах и мат.

6. Форма Shashki, содержит функции динамического создания элементов управления для игры в шашки.

1) При загрузке формы она заполняется соответствующими шашками

2) Функциональность привязанных кнопок соответствует режиму игры, онлайн или офлайн

3) При игре в онлайн режиме форма осуществляет подключение к серверу по локальному адресу, в случае неудачи выводит на экран сообщение о неудачной попытке подключения к серверу. При удачном соединении пользователь может начинать ходить выбранной фигурой, при

нажатию на соответствующую фигуру демонстрируется куда доступен ход по средству окрашивания фона в жёлтый цвет, фон выбранной фигуры окрашивается в красный цвет. На данном этапе все кнопки деактивируются и у пользователя появляется 2 пути:

- 1) Сделать ход нажав на кнопку с жёлтым фоном
- 2) Выбрать другой ход нажав на ранее выбранную фигуру

При совершении хода, на сервер отправляется сообщение с изменённой картой игры, сервер переправляет это сообщение второму игроку. После принятия сообщения вторым клиентом на имитированную доску выставляется соответствующий ход.

Победа наступает в том случае если на доске остаются шашки одного цвета, белый или чёрные.

7. Форма Krestiki_Noliki, содержит функции динамического создания элементов управления для игры в крестики нолики

- 1) При загрузке формы она заполняется соответствующими шашками
- 2) Функциональность привязанных кнопок соответствует режиму игры, онлайн или офлайн
- 3) При загрузке в офлайн режиме, после хода игрока (игрок всегда играет за крестик) бот выбирает максимально правильный ход, чтобы переиграть пользователя. Игра заканчивается в случае выстраивание линии из 3 одинаковых фигур. При игре в онлайн режиме форма осуществляет подключение к серверу по локальному адресу, в случае неудачи выводит на экран сообщение о неудачной попытке подключения к серверу. При удачном соединении пользователь может начинать ходить. После хода второму игроку отправляется карта игры, где была поставлена фигуру, тот кто первый начинает играет за крестик, второй игрок за нолик. Игра заканчивается по тем же правилам что и в офлайн режиме.

8. Форма ThreeRow, при создании формы создаётся матрицы игровых объектов, которые можно двигать в 4 направления (вверх, вниз, влево, вправо) для достижения ряда из 3 и более одинаковых объектов в ряд. Игра заканчивается по окончании таймера (1 минута), у данной игры доступен только офлайн режим.

9. Форма Miner, содержит функции динамического создания элементов управления для игры в сапёра, игра доступна исключительно в офлайн

режиме. После запуска игры, пользователь может начинать играть, при нажатии на ЛКМ – ячейка открывается, ПКМ – ставится флажок. Игра заканчивается в случае открытия бомбы или правильно расставленных флажках, на каждой бомбе.

4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Программа используется на персональном компьютере типа IBM. Режим работы – в форме открытого приложения, под управлением оператора. Для нормальной работы требуется экран дисплея и компьютерная мышь.

Требование к ПК:

- Процессор от Intel Pentium до современных, под управлением ОС Windows XP/Vista/7/8.1/10.
- Интегрированное графическое ядро или видео карта.
- Оперативная память не менее 128 МБ.
- Свободное дисковое пространство не менее 300 МБ.

5 ВЫЗОВЫ И ЗАГРУЗКА

После скачивания программы на жёсткий диск, нужно активировать файл `client_server_test.exe`, который будет находится в «`client_server_test\client_server_test\bin\Debug\net5.0`» для вызова программы сервер. Потом активировать файл `GameOnHome_WINFORM.exe` в `GameOnHome_WINFORM\GameOnHome_WINFORM\bin\Debug\net5.0-window`.

6 ДОПОЛНЕНИЯ

Ссылка на репозиторий клиента: https://github.com/BrazhnikDA/GameOnHome_WINFORM

Ссылка на репозиторий сервера: <https://github.com/BrazhnikDA/GameServer>