МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** |  | |  | | Руководство программиста  на лабораторную работу №8  по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»  Тема «Разработка компьютерной игры PVP Arena» | | | | | | |
|  | | |  | |  | | | |
|  | | Исполнитель  студент гр. ИСТбд-21  Казаров Д.С.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | |
|  | | 2024 | | | | | | |

**1. Назначение и условия применения программы**

**1.1 Назначение и функции, выполняемые приложением**

Приложение **"PvP Arena"** является пошаговой стратегической игрой, в которой игрок управляет командой персонажей с различными характеристиками, а противником выступает искусственный интеллект (AI). Цель игры – уничтожить вражескую команду, используя тактические маневры и эффективное распределение атак.

Основные функции приложения:

* Управление перемещением персонажей по игровому полю.
* Атака вражеских персонажей с учетом типа атаки (ближний или дальний бой).
* Отображение информации о персонажах на информационной панели.
* Управление ходами искусственного интеллекта.

**1.2 Условия, необходимые для использования приложения**

Для корректной работы приложения необходимо следующее окружение:

* **Операционная система:** Windows, macOS, Linux.
* **Язык программирования:** Python версии 3.8 и выше.
* **Библиотеки:**
  + Pygame версии 2.0 и выше (для рендеринга графики и обработки событий).
  + Tkinter (для создания информационной панели).

Среда разработки может быть любой IDE, поддерживающей Python, например, PyCharm, Visual Studio Code или Sublime Text.

**2. Характеристики программы**

**2.1 Характеристики приложения**

Программа состоит примерно из **1500 строк кода**, включая комментарии. Основные структуры данных, используемые в приложении:

* **Списки** для хранения персонажей и препятствий на игровом поле.
* **Множества** для отслеживания занятых клеток игрового поля.
* **Словари** для хранения характеристик персонажей (например, здоровья, атаки и радиуса атаки).

Программа использует библиотеку **Pygame** для работы с графикой и игровой логикой, а также библиотеку **Tkinter** для отображения интерфейса.

Приложение состоит из игрового поля, где перемещаются персонажи, и панели информации, где отображается состояние выбранного персонажа. Ниже представлены копии экранов приложения:

1. **Главное игровое поле:**
   * Персонажи игрока (синие фигуры).
   * Персонажи противника (красные фигуры).
   * Препятствия на поле (X).
2. **Информационная панель:**
   * Имя персонажа, его здоровье, атака, радиус атаки и количество оставшихся шагов.

**2.2 Особенности реализации приложения**

Структуры данных:

* **Списки персонажей** обеспечивают возможность итерирования по каждому персонажу для выполнения действий.
* **Множества для занятых клеток** позволяют быстро проверять, занята ли клетка, перед тем как переместить персонажа.

Этот выбор структур данных оправдан необходимостью быстрого доступа к объектам и проверкам в игре. Альтернативой могли бы быть более сложные структуры данных, такие как деревья или графы, но для данного проекта они не были нужны, так как игра использует плоскую координатную систему.

Заимствованные решения:

* Механика обработки событий Pygame использует стандартные подходы библиотеки для рендеринга и обновления состояния игры. Заимствованные решения касаются в основном работы с обработкой событий и графики на базе документации Pygame.

**3. Обращение к программе**

Основные методы программы:

* **Перемещение персонажей:** метод проверки доступности клетки для перемещения и выполнения перемещения.
* **Атака:** метод проверки радиуса атаки и нанесения урона врагу.
* **Искусственный интеллект:** метод принятия решений AI, который использует расстояние до персонажей игрока и их характеристики для выбора действия.

Используемые библиотеки:

* **Pygame** – для работы с графикой и взаимодействием с пользователем.
* **Tkinter** – для создания интерфейсов и отображения информации.

**4. Сообщения**

Программа не использует сложных механизмов ввода данных, но выводит текстовые сообщения в консоль для разработчика в случае ошибок или некорректного ввода:

* **"Недоступное перемещение"** – выводится, если игрок пытается переместить персонажа на недопустимую клетку.
* **"Цель вне радиуса атаки"** – если персонаж не может атаковать выбранную цель из-за недостаточного радиуса атаки.
* **"Победа" / "Поражение"** – выводится, когда игра завершена.

Эти сообщения помогают как пользователю, так и разработчику понимать текущее состояние игры и корректировать действия.