**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**ІКНІ**

Кафедра **ПЗ**



**ЗВІТ**

до лабораторної роботи №3

**на тему:** *“Створення матриці трасування вимог”*

**з дисципліни** *“Якість програмного забезпечення та тестування”*

**Лектор:**

доц. каф. ПЗ

Фоменко А. В.

**Виконав:**

ст. гр. ПЗ-33

Юшкевич А.І.

**Прийняв:**

доц. каф. ПЗ

Ярема Н. П.

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024р.

∑=\_\_\_\_\_

Львів – 2024

**Тема.** Створення матриці трасування вимог.

**Мета.** На практиці зрозуміти, як аналізувати вимоги, знаходити помилки та формулювати чіткі, конкретні вимоги, які сприяють успішному розробленню програмного продукту.

**Завдання до лабораторної роботи**

***1. Аналіз вимог***

• Завдання: Студенти розбиваются по групах (3 студента в групі) і обирають реальний програмний подукт,якій був раніше створений ними на курсовому проектуванні (або іншому предметі). Студенти розглядають набір вимог до програмного забезпечення (ПЗ) з другої лабораторної роботи та роблять їх аналіз на наявність помилок, протиріч, неоднозначностей та неповноти.

• Мета: Навчити студентів виявляти проблемні місця у вимогах та формулювати чіткі, однозначні вимоги.

***2. Класифікація вимог***

• Завдання: Розподілити набір вимог на функціональні, нефункціональні та обмеження.

• Мета: Допомогти студентам зрозуміти різницю між типами вимог та їх значення для проекту.

***3. Створення матриці трасування вимог (RTM)***

• Завдання: Створити RTM на основі наданого набору вимог і тестових випадків, використовуючи Excel або інструмент Jira.

• Мета: Ознайомити студентів із процесом створення та використання RTM для відстеження виконання вимог.

***4. Створення тест-кейсів для вимог***

• Завдання: Створити тестові випадки для перевірки наданих вимог, забезпечивши покриття кожної вимоги принаймні одним тестом.

• Мета: Навчити студентів правильно формулювати тестові випадки, враховуючи критерії приймання вимог.

***5. Виконання трасування вимог***

• Завдання: Дати студентам набір тест-кейсів і вимог та попросити їх зв'язати кожен тест-кейс з відповідними вимогами, а також визначити, чи всі вимоги покриті тестами.

• Мета: Навчити студентів забезпечувати повне покриття вимог тестовими випадками та виконувати трасування.

***6. Перевірка відповідності вимог***

• Завдання: Перевірити відповідність вимог з початковими бізнес-вимогами або іншими специфікаціями, визначивши, чи всі вимоги відповідають потребам замовника.

• Мета: Навчити студентів оцінювати відповідність вимог початковим бізнес-цілям проекту.

***7. Моделювання вимог за допомогою UML***

• Завдання: Створити діаграми варіантів використання (use case diagrams) для візуалізації вимог, використовуючи інструмент для моделювання (наприклад, StarUML або Draw.io).

• Мета: Ознайомити студентів з UML та навичками моделювання вимог у графічній формі.

***8. Робота з інструментами управління вимогами***

• Завдання: Практично попрацювати з інструментами управління вимогами (Jira, Trello, Asana), створюючи вимоги, зв'язуючи їх з тест-кейсами та керуючи їх статусами.

• Мета: Ознайомити студентів з сучасними інструментами управління вимогами та їх інтеграцією з процесом розробки та тестування.

***9. Оцінка змін у вимогах***

• Завдання: Проаналізувати, як зміна однієї з вимог впливає на інші вимоги та тестові випадки, та внести відповідні зміни до RTM.

• Мета: Навчити студентів аналізувати вплив змін на проект та коректно оновлювати документацію.

***10. Презентація та обговорення***

• Завдання: Підготувати коротку презентацію про виконану роботу, виявлені проблеми у вимогах та запропоновані рішення.

• Мета: Розвинути навички презентації та обговорення результатів тестування вимог.

**Хід роботи**

**Набір вимог**

***Функціональні вимоги:***

1. Взаємодія з NPC  
    *NPC повинен рухатись в сторону гравця (нападати), якщо останній попадає в його поле зору.*
2. Створення сервера  
   *Користувач повинен мати можливість створити сервер.*
3. Взаємодія зі зброєю  
   *Користувач повинен мати змогу користуватись зброєю (стріляти з неї).*
4. Взаємодія кулі з NPC  
   *NPC повинен отримувати шкоду від пострілу гравця.*
5. Переміщення персонажа  
   *Користувач повинен мати можливість переміщати свого персонажа по ігровому простору.*

***Нефункціональні вимоги:***

1. Звуки  
   *Користувач в процесі ігрового сеансу повинен чути звуки, що супроводжують його дії.*
2. Швидкодія гри  
   *Гра повинна швидко відповідати на дії гравця.*
3. Масштабованість  
   *Гра повинна мати різні DLC (Опційний додатковий скачуваний контент).*
4. Сумісність із платформами  
   *Гра повинна запускатись з компʼютерів, що працюють на різних операційних системах (MacOS, Windows).*
5. Зручність розкладки клавіатури  
   *Розкладка клавіатури повинна бути знайома гравцеві та не створювати йому труднощів у процесі гри.*

**Аналіз вимог**

***Функціональні вимоги:***

1. Взаємодія з NPC : REQ1

* *Проблема:* NPC може ігнорувати гравця, тобто не нападати.
* *Пропозиція:* Додати додатковий параметр "агресивність" або "рівень ворожості", який залежить від дій гравця, наприклад, наближення до NPC або атака NPC.

1. Створення сервера : REQ2

* *Проблема:* Відсутність автоматизованого підключення гравців або проблеми з налаштуванням сервера.
* *Пропозиція:* Додати функціонал автоматичного масштабування серверів для підтримки різної кількості гравців і покращити інтерфейс налаштувань сервера для зручності користувачів.

1. Взаємодія зі зброєю : REQ3

* *Проблема:* Можливі помилки при переключенні або використанні зброї.
* *Пропозиція:* Оптимізувати механіку вибору зброї та додати візуальну індикацію обраної зброї. Перевірити коректність зміни зброї під час гри.

1. Взаємодія кулі з NPC : REQ4

* *Проблема:* Кулі можуть не реєструвати влучання по NPC через помилки в колізіях.
* *Пропозиція:* Поліпшити систему фізики та колізій. Використати точніші колайдери для NPC і куль, додати систему трасування для виявлення попадання.

1. Переміщення персонажа : REQ5

* *Проблема:* Нерівномірне або некоректне переміщення персонажа по карті.
* *Пропозиція:* Поліпшити фізику руху персонажа, зокрема перевірити роботу системи анімацій та колізій з поверхнями.

***Нефункціональні вимоги:***

1. Звуки : REQ\_NF 1

* *Проблема:* Некоректне або затримане відтворення звуків.
* *Пропозиція:* Оптимізувати звук, використовуючи обробку подій у реальному часі. Додати можливість зміни параметрів звуку користувачем для адаптації під різні пристрої.

1. Швидкодія гри REQ\_NF 2

* *Проблема:* Затримки або падіння FPS під час гри.
* *Пропозиція:* Оптимізувати використання ресурсів, зменшити навантаження на графічний процесор, застосувати LOD (Level of Detail) для об'єктів.

1. Масштабованість : REQ\_NF 3

* *Проблема:* Проблеми з роботою гри при збільшенні кількості гравців.
* *Пропозиція:* Використати хмарні сервіси для динамічного масштабування, налаштувати балансування навантаження.

1. Сумісність із платформами : REQ\_NF 4

* *Проблема:* Некоректна робота гри на різних платформах.
* *Пропозиція:* Провести ретельне тестування на різних платформах, включаючи ПК, консолі та мобільні пристрої, з використанням кросплатформних інструментів.

1. Зручність розкладки клавіатури : REQ\_NF 5

* *Проблема:* Невдале розміщення кнопок для управління персонажем.
* *Пропозиція:* Додати можливість зміни розкладки клавіатури під час гри, а також запропонувати декілька попередньо налаштованих варіантів для різних типів гравців.

**Тест-кейси для вимог**

1. Робота з сервером

1.1 Створення сервера

1.1.1 Відкрити головне меню; Натиснути кнопку “створити сервер”; Ввести назву сервера, кількість користувачів, встановити прапорець “Приватний” в НЕактивний режим, обрати карту, обрати складність; Натиснути кнопку “Створити”.

1.1.2 Відкрити головне меню; Натиснути кнопку “створити сервер”; Ввести назву сервера, кількість користувачів, встановити прапорець “Приватний” в активний режим, встановити пароль, обрати карту, обрати складність; Натиснути кнопку “Створити”.

1.2 Підключення до сервера

1.2.1 Відкрити головне меню; Натиснути кнопку “підключитися до сервера”; Обрати сервер без пароля; Натиснути кнопку “Підключитися”.

1.2.2 Відкрити головне меню; Натиснути кнопку “підключитися до сервера”; Обрати сервер з паролем; Натиснути кнопку “Підключитися”; Ввести правильний пароль; Натиснути кнопку “Підтвердити”.

1.2.3 Відкрити головне меню; Натиснути кнопку “підключитися до сервера”; Обрати сервер з паролем; Натиснути кнопку “Підключитися”; Ввести НЕправильний пароль; Натиснути кнопку “Підтвердити”.

1. Рух Персонажа

#### 2.1 Переміщення вперед: Відкрити гру; Натиснути клавішу W для переміщення вперед; Переконатися, що персонаж рухається вперед.

#### 2.2 Переміщення назад: Відкрити гру; Натиснути клавішу S для переміщення назад; Переконатися, що персонаж рухається назад.

#### 2.3 Переміщення вліво: Відкрити гру; Натиснути клавішу A для переміщення вліво; Переконатися, що персонаж рухається вліво.

#### 2.4 Переміщення вправо: Відкрити гру; Натиснути клавішу D для переміщення вправо; Переконатися, що персонаж рухається вправо.

#### 2.5 Стрибок: Відкрити гру; Натиснути клавішу Пробіл для стрибка; Переконатися, що персонаж здійснює стрибок.

#### 2.6 Присідання: Відкрити гру; Натиснути клавішу Ctrl для присідання; Переконатися, що персонаж присідає.

#### 2.7 Спорт режим (біг): Відкрити гру; Натиснути клавішу Shift під час руху; Переконатися, що персонаж біжить швидше.

1. Стрільба:

#### 3.1 Постріл з основної зброї: Відкрити гру; Вибрати основну зброю; Натиснути клавішу ЛКМ для стрільби; Переконатися, що персонаж здійснює постріл.

#### 3.2 Постріл з допоміжної зброї: Відкрити гру; Вибрати допоміжну зброю (пістолет, ножі, тощо); Натиснути клавішу ЛКМ для стрільби; Переконатися, що персонаж здійснює постріл.

#### 3.3 Прицілювання: Відкрити гру; Вибрати будь-яку зброю з прицілом; Натиснути клавішу ПКМ для прицілювання; Переконатися, що персонаж змінює вид на прицілювання.

#### 3.4 Перезарядка: Відкрити гру; Стріляти поки магазин не буде порожнім; Натиснути клавішу R для перезарядки; Переконатися, що персонаж перезаряджає зброю.

1. Зміна зброї

#### 4.1 Зміна на основну зброю: Відкрити гру; Вибрати допоміжну зброю; Натиснути клавішу 1 для перемикання на основну зброю; Переконатися, що персонаж змінює зброю на основну.

#### 4.2 Зміна на допоміжну зброю: Відкрити гру; Вибрати основну зброю; Натиснути клавішу 2 для перемикання на допоміжну зброю; Переконатися, що персонаж змінює зброю на допоміжну.

#### 4.3 Зміна на гранати: Відкрити гру; Натиснути клавішу 3 для вибору гранати; Переконатися, що персонаж змінює зброю на гранати.

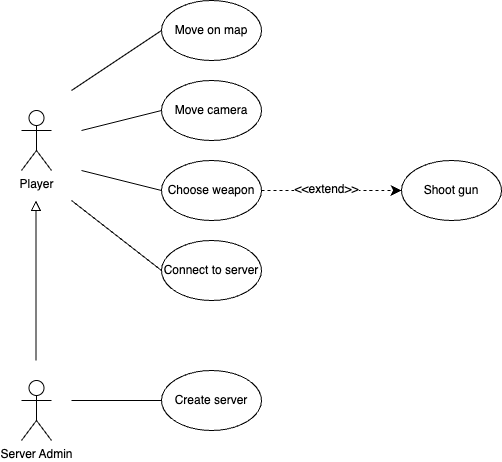
1. Взаємодія з об’єктами

#### 5.1 Підбір зброї: Відкрити гру; Підійти до зброї, що лежить на землі; Натиснути клавішу E для взаємодії; Переконатися, що персонаж підбирає зброю.

#### 5.2 Взаємодія з дверима: Відкрити гру; Підійти до дверей; Натиснути клавішу E для відкриття; Переконатися, що двері відкриваються.

#### 5.3 Взаємодія з аптечкою: Відкрити гру; Підійти до аптечки; Натиснути клавішу E для використання аптечки; Переконатися, що персонаж отримує відновлення здоров'я.

#### 5.4 Взаємодія з вибухівкою: Відкрити гру; Вибрати вибухівку; Підійти до об'єкту; Натиснути клавішу ЛКМ для встановлення; Переконатися, що персонаж встановлює вибухівку.

**Діаграма прецедентів (Use Case Diagram)**

*Рис. 1. Діаграма прецедентів згідно з раніше визначеними вимогами до ПЗ*

**Опис прецедентів**

***UC1 (Move on map):*** Гравець повинен мати можливість вільно переміщатися по ігровому полотну (карті).

***UC2 (Move camera):*** Гравець повинен мати можливість вільно рухати камерою в процесі гри, оскільки це буквально очі персонажа.

***UC3 (Choose weapon):*** Гравець повинен мати можливість користуватись різноманітністю зброї, що пропонується грою для повноцінного ігрового досвіду.

***UC3.1 (Shoot gun):*** Постріл повинен відбуватись тільки у випадку наявності у гравця будь-якого виду зброї.

***UC4 (Connect to server):*** Гравець повинен мати можливість приєднуватися до серверу, створеного адміністратором даного сервера.

***UC5 (Create server):*** Гравець з привілеями адміністратора повинен мати можливість створювати ігровий сервер до якого інші користувачі матимуть доступ відповідно до правил безпеки сервера.

**Виконання трасування вимог:**

*Таблиця 1. RTM*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requirement Identifiers** | **Reqs Tested** | **REQ1 UC1** | **REQ1 UC3.1** | **REQ2 UC4** | **REQ2 UC5** | **REQ3 UC3** | **REQ3 UC3.1** | **REQ4 UC3.1** | **REQ5 UC1** |
| Test Cases | 34 | 7 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 8 |
| Tested Implicitly | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1 | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 1.1.2 | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 1.2.1 | 1 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 1.2.2 | 1 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 1.2.3 | 1 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 2.1 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 2.2 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 2.3 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 2.4 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 2.5 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 2.6 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 2.7 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 3.1 | 3 |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  |
| 3.2 | 3 |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 |  |
| 3.3 | 2 |  | 1 |  |  |  | 1 |  |  |
| 3.4 | 2 |  | 1 |  |  |  | 1 |  |  |
| 4.1 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 4.2 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 4.3 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 5.1 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 5.2 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.3 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 5.4 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Висновки:** протягом виконання даної лабораторної роботи ми на практиці зрозуміли, як аналізувати вимоги, знаходити помилки та формулювати чіткі, конкретні вимоги, які сприяють успішному розробленню програмного продукту