

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Одеська політехніка»
Інститут комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних систем

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни «Технології створення програмних продуктів»

за темою

«Розробка мобільного додатку для вивчення основ дендрології»

Пояснювальна записка до етапів визначення вимог до програмного продукту та
планування процесів розробки програмного продукту

Виконали:
студенти 3-го курсу
групи АІ-193
Іванько М.В.,
Закіров О.О.
Перевірив:
Блажко О. А.

Одеса-2021

Анотація

В курсовій роботі розглядається процес створення програмного продукту «Розробка мобільного додатку для вивчення основ дендрології» на етапах визначення вимог до програмного продукту та планування процесів розробки.

Робота виконувалась в команді з декількох учасників: Іванько Микита та Закіров Олег.

В робота пов'язана з такими матеріальними потребами споживача як Самовираження. Аналіз вказаних потреб визначив інформаційну потребу – доступність.

При визначені ступеня готовності існуючих програмних продуктів до вирішення інформаційної потреби проаналізовано наступні програмні продукти: ArbolApp, LeafSnap, Plants Quiz.

Поточну версію пояснювальної записки до результатів роботи розміщено на *GitHub*-репозиторії за адресою: <https://github.com/larkes00/TreeLogy>

Перелік скорочень

ОС – операційна система

ІС – інформаційна система

БД – база даних

СКБД – система керування базами даних

ПЗ – програмне забезпечення

ПП – програмний продукт

UML – уніфікована мова моделювання

Зміст

	стор.
1 Вимоги до програмного продукту	6
1.1 Визначення потреб споживача	6
1.1.1 Ієрархія потреб споживача	6
1.1.2 Деталізація матеріальної потреби	7
1.2 Бізнес-вимоги до програмного продукту	7
1.2.1 Опис проблеми споживача	7
1.2.1.1 Концептуальний опис проблеми споживача	7
1.2.1.2 Опис цільової групи споживача	7
1.2.1.3 Метричний опис проблеми споживача	8
1.2.2 Мета створення програмного продукту	8
1.2.2.1 Проблемний аналіз існуючих програмних продуктів	8
1.2.2.2 Мета створення програмного продукту	8
1.2.3 Назва програмного продукту	9
1.2.3.1 Гасло програмного продукту	9
1.2.3.2 Логотип програмного продукту	9
1.3 Вимоги користувача до програмного продукту	9
1.3.1 Історія користувача програмного продукту	9
1.3.2 Діаграма прецедентів програмного продукту	10
1.3.3 Сценаріїв використання прецедентів програмного продукту	10
1.4 Функціональні вимоги до програмного продукту	13

1.4.1. Багаторівнева класифікація функціональних вимог	13
1.4.2 Функціональний аналіз існуючих програмних продуктів	14
1.5 Нефункціональні вимоги до програмного продукту	15
1.5.1 Опис зовнішніх інтерфейсів	15
1.5.1.1 Опис інтерфейсів користувача	15
1.5.1.1.1 Опис INPUT-інтерфейсів користувача	15
1.5.1.1.2 Опис OUTPUT-інтерфейсів користувача	16
1.5.1.2 Опис інтерфейсу із зовнішніми пристроями	18
1.5.1.3 Опис програмних інтерфейсів	19
1.5.1.4 Опис інтерфейсів передачі інформації	19
1.5.1.5 Опис атрибутів продуктивності	19
2 Планування процесу розробки програмного продукту	20
2.1 Планування ітерацій розробки програмного продукту	20
2.2 Концептуальний опис архітектури програмного продукту	21
2.3 План розробки програмного продукту	21
2.3.1 Оцінка трудомісткості розробки програмного продукту	21
2.3.2 Визначення дерева робіт з розробки програмного продукту	26
2.3.3 Графік робіт з розробки програмного продукту	26
2.3.3.1 Таблиця з графіком робіт	26
2.3.3.2 Діаграма Ганта	28
Висновки до курсової роботи	29

1 Вимоги до програмного продукту

1.1 Визначення потреб споживача

1.1.1 Ієрархія потреб споживача

Відомо, що в теорії маркетингу потреби людини можуть бути представлені у вигляді ієрархії потреб ідей американського психолога Абрахама Маслоу включають рівні:

- фізіологія (вода, їжа, житло, сон);
- безпека (особиста, здоров'я, стабільність),
- приналежність (спілкування, дружба, любов),
- визнання (повага оточуючих, самооцінка),
- самовираження (вдосконалення, персональний розвиток).

На рисунку 1.1 представлено одну ієрархію потреби споживача, яку хотілося б задовольнити, використовуючи майбутній програмний продукт.

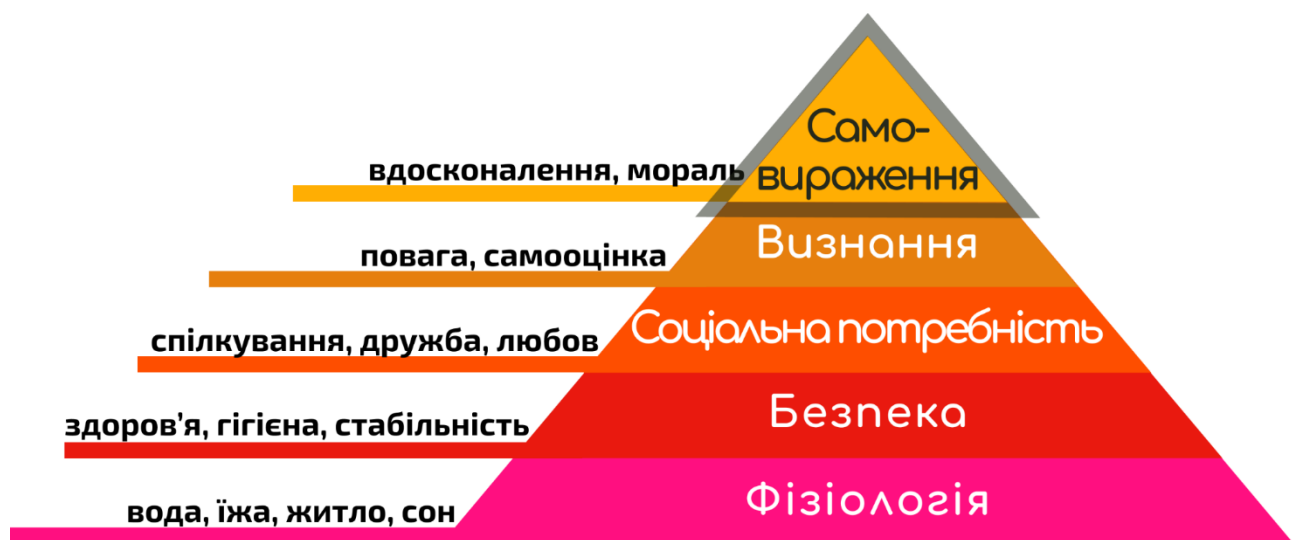


Рис. 1.1 – Приклад ієрархії потреби споживача

1.1.2 Деталізація матеріальної потреби

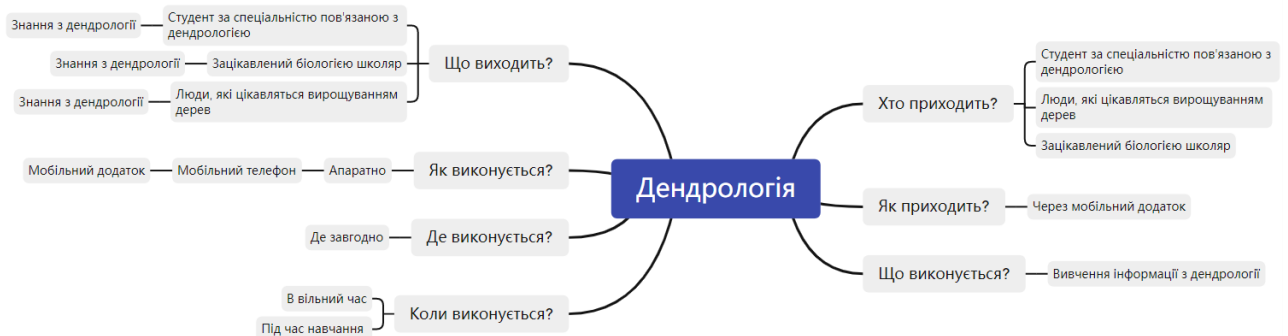


Рис. 1.2 – MindMap-карта деталізації ієрархії потреби споживача

1.2 Бізнес-вимоги до програмного продукту

1.2.1 Опис проблеми споживача

1.2.1.1 Концептуальний опис проблеми споживача

Немає можливості безкоштовно вивчати дендрологію як науку та при цьому мати можливість перевірити свої знання за допомогою тесту.

1.2.1.2 Опис цільової групи споживачів

Характеристики споживача, які впливають на його вимоги до інформації:

1. Освіта (біологія, дендрологія, господарська діяльність та інші);
2. Хобі (садівництво)

Цільова група даного продукту це студенти за спеціальністю пов'язаною з дендрологією, люди, які цікавляться вирощуванням дерев, або садівництвом, зацікавлені біологією школярі.

1.2.1.3 Метричний опис проблеми споживача

Низький рівень доступності до вивчення дендрології та закріплення матеріалу, за допомогою тестів.

Рівень доступності AL (AL – Access Level) можна визначити як

$$AL = \frac{NA + NR}{N},$$

де NA – кількість успішно пройдених тестів користувачем

NR – кількість прочитаних розділів дендрології

N – загальна кількість тестів та розділів

Якщо AL наближується до 0, то рівень доступності низький, якщо до 1 – високий.

1.2.2 Мета створення програмного продукту

1.2.2.1 Проблемний аналіз існуючих програмних продуктів

Таблиця 1.1 – Проблемний аналіз існуючих програмних продуктів

№	Назва продукту	Вартість	Ступінь готовності	Примітка
1	ArbolApp	Безкоштовно	1	Немає тесту перевірки знань. Не докладна мова доповідання.
2	LeafSnap	Частково безкоштовно	1	Надає інформацію тільки через розпізнання через фотографію. Немає тесту перевірки знань.
3	Plants Quiz	Безкоштовно	1	Немає доступу до інформації. Додаток надає можливість тільки проходити тести.

1.2.2.2 Мета створення програмного продукту

Підвищення рівня доступності до отримання знань з дендрології.

1.2.3 Назва програмного продукту

Treelogy

1.2.3.1 Гасло програмного продукту

Treelogy – вивчаємо дендрологію просто та доступно.

1.2.3.2 Логотип програмного продукту



Рис 1.3 – Логотип програмного продукту

1.3 Вимоги користувача до програмного продукту

1.3.1 Історія користувача програмного продукту

1. Користувач вивчає інформацію з дендрології;
2. Користувач може виконувати тест після кожного вивченого розділу;
3. Користувач переглядає результати виконаного тесту;
4. Користувач переглядає список тестів (виконані та не виконані);
5. Адміністратор створює тест;
6. Адміністратор оновлює та додає інформацію до розділів дендрології.

1.3.2 Діаграма прецедентів програмного продукту



Рис 1.4 – Діаграма прецедентів

1.3.3 Сценаріїв використання прецедентів програмного продукту

Назва прецеденту: Перегляд списку тестів

Передумови початку виконання прецеденту: Запуск програмного продукту

Ектор: користувач

Ініціатор: користувач

Гарантії успіху: Користувач отримав список тестів

Основний успішний сценарій:

1. ПП надає користувачеві список тестів: назва тесту, статус тесту(виконаний/невиконаний).
2. Користувач вибирає на тест.
3. ПП пропонує користувачеві опис тесту: кнопка “виконати тест” та оцінка (“0%”, якщо невиконаний).

Назва прецеденту: Перегляд інформації з розділу дендрології

Передумови початку виконання прецеденту: Запуск програмного продукту

Ектор: користувач

Ініціатор: користувач

Гарантії успіху: Користувач отримав інформацію з розділу дендрології

Основний успішний сценарій

1. ПП надає користувачеві список розділів дендрології.
2. ПП надає користувачеві обрати потрібний йому розділ.
3. ПП надає користувачеві інформацію з обраного розділу.

Назва прецеденту: Виконання тестів

Передумови початку виконання прецеденту: Користувач пройшов прецедент перегляд списку тестів або перегляд інформації з розділу дендрології

Ектор: користувач

Ініціатор: користувач

Гарантії успіху: Користувач виконав тест

Основний успішний сценарій:

1. ПП надає користувачеві тест у вигляді декількох питань з варіантами відповідей.
2. ПП надає користувачеві можливість обрати одну з запропонованих відповідей.
3. Користувач закінчує виконання тесту.

Альтернативний сценарій:

3.1 ПП виявляє, що не на всі питання були надані відповіді.

3.a.1 ПП видає повідомлення про помилку та переходить до 2-го кроку основного успішного сценарію.

Назва прецеденту: Перегляд результатів виконаних тестів

Передумови початку виконання прецеденту: Користувач пройшов прецедент виконання тесту.

Ектори: користувач

Ініціатор: користувач

Гарантії успіху: Користувач отримав результати виконаного тесту.

Основний успішний сценарій

1. ПП надає користувачеві результати виконаного тесту: список усього тесту з правильними/неправильними відповідями, кількість отриманих балів, відсоток правильних відповідей.

Назва прецеденту: Створення нового розділу

Передумови початку виконання прецеденту: Запуск програмного продукту

Ектори: адміністратор

Ініціатор: адміністратор

Гарантії успіху: Адміністратор створив новий розділ.

Основний успішний сценарій

2. Адміністратор задає назву новому розділу.
3. Адміністратор задає інформацію нового розділу.
4. Адміністратор створює тест для даного розділу.
5. Адміністратор зберігає новий розділ.
6. Адміністратор робить оновлення мобільного додатку.

Альтернативний сценарій

- 4.1 ПП виявляє, що задана адміністратором назва вже існує.

4.a.1 ПП видає повідомлення про помилку та переходить до 1-го кроку основного успішного сценарію.

Назва прецеденту: Оновлення інформації розділу дендрології

Передумови початку виконання прецеденту: Запуск програмного продукту

Ектори: адміністратор

Ініціатор: адміністратор

Гарантії успіху: Адміністратор оновив інформацію розділу дендрології

Основний успішний сценарій

1. Адміністратор обирає необхідний розділ.
2. Адміністратор оновлює інформацію розділу.
3. Адміністратор оновлює тест даного розділу.
4. Адміністратор зберігає оновлений розділ.
5. Адміністратор робить оновлення мобільного додатку.

Альтернативний сценарій

1.1 ПП виявляє, що задана адміністратором назва не існує.

1.a.1 ПП видає повідомлення про помилку та переходить до 1-го кроку основного успішного сценарію.

1.4 Функціональні вимоги до програмного продукту

1.4.1. Багаторівнева класифікація функціональних вимог

Таблиця 1.3 – Функціональні вимоги програмного продукту

Ідентифікатор функції (назва)	Назва функції
FR1	Перегляд списку тестів
FR1.1	Надання списку тестів.
FR1.2	Розгортання меню тесту.
FR2	Перегляд інформації з розділу дендрології.

Продовження таблиці 1.3

Ідентифікатор функції (назва)	Назва функції
FR2.1	Надання списку розділів дендрології.
FR2.2	Вибір потрібного розділу дендрології.
FR2.3	Надання інформації з обраного розділу
FR3	Виконання тестів
FR3.1	Надання тесту у вигляді декількох питань з варіантами відповідей.
FR3.2	Вибір відповіді
FR3.3	Закінчення тесту
FR4	Перегляд результатів виконаних тестів
FR4.1	Надання результату виконаного тесту
FR5	Створення нового розділу
FR6	Оновлення інформації розділу дендрології

1.4.2 Функціональний аналіз існуючих програмних продуктів

Таблиця 1.4 – Функціональний аналіз існуючих програмних продуктів

Ідентифікатор функції	ArbolApp	LeafSnap	Plants Quiz
FR1(Перегляд списку тестів)	-	-	-
FR2(Перегляд інформації з розділу дендрології.)	+	+	-
FR3(Виконання тестів)	-	-	+
FR4(Перегляд результатів виконаних тестів)	-	-	+
FR5(Створення нового розділу)	+	+	+
FR6(Оновлення інформації розділу дендрології)	+	+	+

1.5 Нефункціональні вимоги до програмного продукту

1.5.1 Опис зовнішніх інтерфейсів

1.5.1.1 Опис інтерфейсів користувача

1.5.1.1.1 Опис INPUT-інтерфейсів користувача

Таблиця 1.5 – Опис INPUT-інтерфейсів

Ідентифікатор функції	Засіб INPUT-потoku	Особливості використання
FR1.1	-	-
FR1.2	Одиарним натисканням на екран смартфону	-
FR2.1	-	-
FR2.2	Одиарним натисканням на екран смартфону	-
FR2.3	-	-
FR3.1	-	-
FR3.2	Одиарним натисканням на екран смартфону	-
FR3.3	-	-
FR4.1	Одиарним натисканням на екран смартфону	-
FR5	стандартна комп'ютерна клавіатура	-
FR6	стандартна комп'ютерна клавіатура	-

1.5.1.1.2 Опис OUTPUT-інтерфейсів користувача

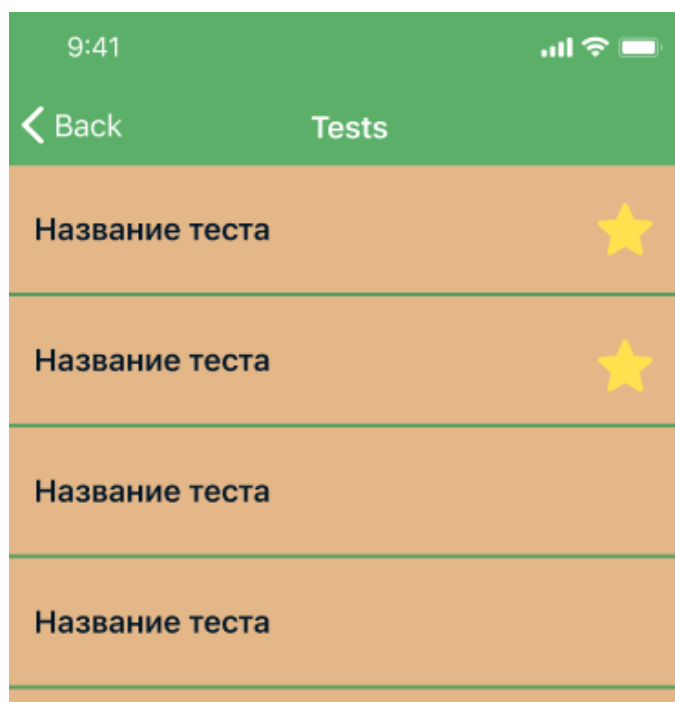


Рис 1.5 – Ідентифікатор функції FR1.1

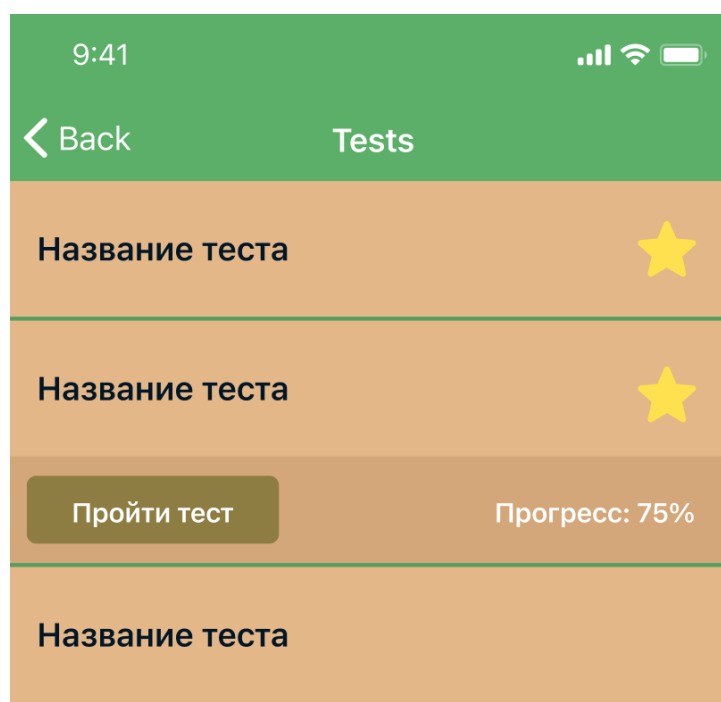


Рис 1.6 – Ідентифікатор функції FR1.2

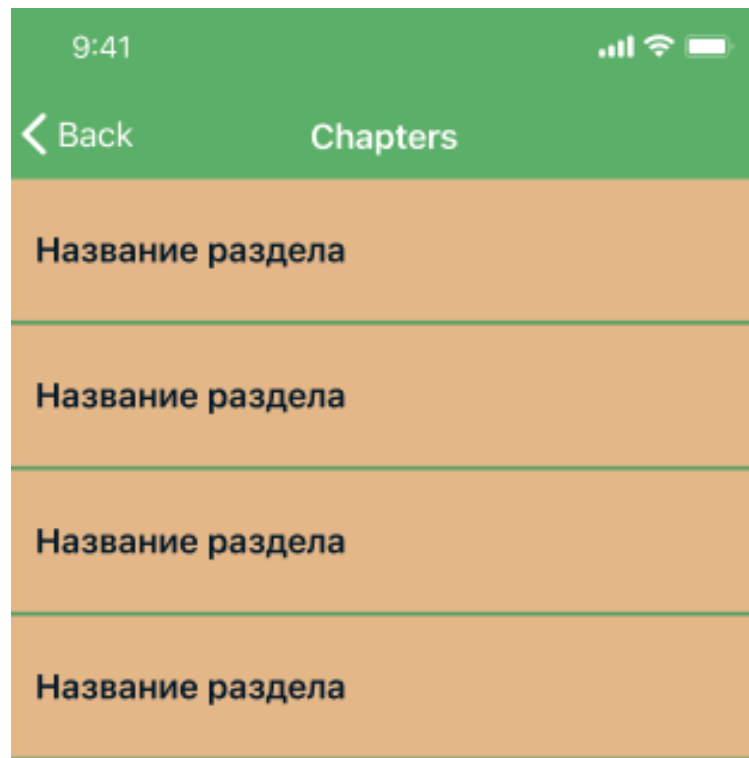


Рис 1.7 – Ідентифікатор функції FR2.1



Рис 1.8 – Ідентифікатор функції FR2.3



Рис 1.9 – Ідентифікатор функції FR3.3

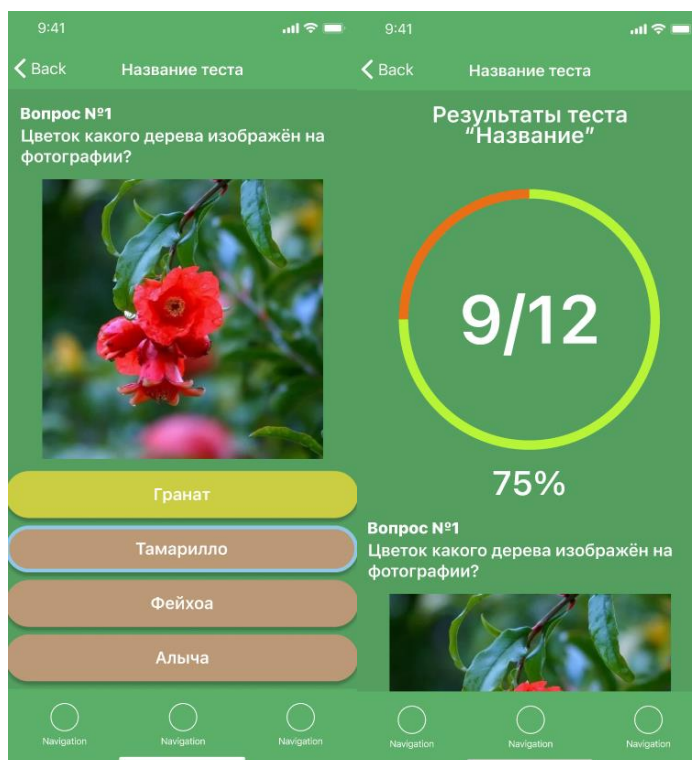


Рис 1.10 – Ідентифікатор функції FR4.1

1.5.1.2 Опис інтерфейсу із зовнішніми пристроями

Не використовуються зовнішні пристрої.

1.5.1.3 Опис програмних інтерфейсів

Версії операційних систем та програмних бібліотек, які знадобляться при реалізації більшості функцій ПП: Andoid, SQLite

1.5.1.4 Опис інтерфейсів передачі інформації

Програмне забезпечення автономне, тому воно не потребує інтерфейси передачі інформації.

1.5.1.5 Опис атрибутів продуктивності

Таблиця 1.6 – Атрибути продуктивності

Ідентифікатор функції	Максимальний час реакції ПП на дії користувачів, секунди
FR1	2
FR2	3
FR3	2
FR4	3

2 Планування процесу розробки програмного продукту

2.1 Планування ітерацій розробки програмного продукту

З метою забезпечення вимог таких рекомендацій IEEE-стандарту, як необхідність, корисність при експлуатації, здійсненність функціональних вимог до ПП, визначено функціональні пріоритети, які будуть використані при плануванні ітерацій розробки ПП. Результати представлено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – приклад опису функцій з наданням унікальних ієрархічних ідентифікаторів

Ідентифікатор функції (назва)	Назва функції
FR1	Перегляд списку тестів
FR1.1	Надання списку тестів.
FR1.2	Розгортання меню тесту.
FR2	Перегляд інформації з розділу дендрології.
FR2.1	Надання списку розділів дендрології.
FR2.2	Вибір потрібного розділу дендрології.
FR2.3	Надання інформації з обраного розділу
FR3	Виконання тестів
FR3.1	Надання тесту у вигляді декількох питань з варіантами відповідей.
FR3.2	Вибір відповіді
FR3.3	Закінчення тесту
FR4	Перегляд результатів виконаних тестів
FR4.1	Надання результату виконаного тесту
FR5	Створення нового розділу
FR6	Оновлення інформації розділу дендрології

2.2 Концептуальний опис архітектури програмного продукту

Mobile Application (MA)

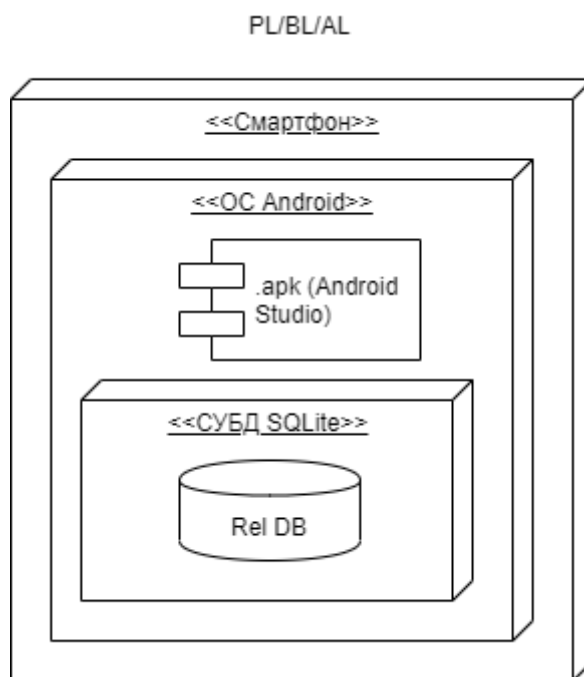


Рис 2.1 – UML-діаграма розгортання

2.3 План розробки програмного продукту

2.3.1 Оцінка трудомісткості розробки програмного продукту

Таблиця 2.2 – Ваговий коефіцієнт акторів

Актор	Тип актора	Вага
Користувач	Складний	3
Адміністратор	Середній	2

$$A = 5$$

Таблиця 2.3 – Вагові коефіцієнти прецедентів

Назва прецедента	Тип прецедента	Кількість кроків сценарію	Ваговий коефіцієнт
Перегляд списку тестів	Середній	3	5
Перегляд інформації з розділу дендрології	Простий	3	5
Виконання тестів	Простий	5	10
Перегляд результатів виконаних тестів	Простий	1	5
Створення нового розділу	Середній	7	15
Оновлення інформації розділу дендрології	Складний	7	15

$$UC = 55$$

$$UUCP = 60$$

Таблиця 2.4 – Показники технічної складності проекту

Показник	Вага
T1	2
T2	4
T3	0
T4	0
T5	1

Продовження таблиці 2.4

Показник	Вага
T6	5
T7	5
T8	3
T9	3
T10	0
T11	0
T12	0
T13	1

TSCF=0.84

Таблиця 2.5 – Показники рівня кваліфікації розробників.

Показник	Вага
F1	3
F2	1
F3	2
F4	0
F5	3
F6	4
F7	3
F8	1

$$EF = 0.98$$

$$UCP = 60 * 0.84 * 0.98 = 49.392$$

Будемо використовувати 28 люд.-год. Тому трудомісткість проекту 1383 люд.-год

2.3.2 Визначення дерева робіт з розробки програмного продукту

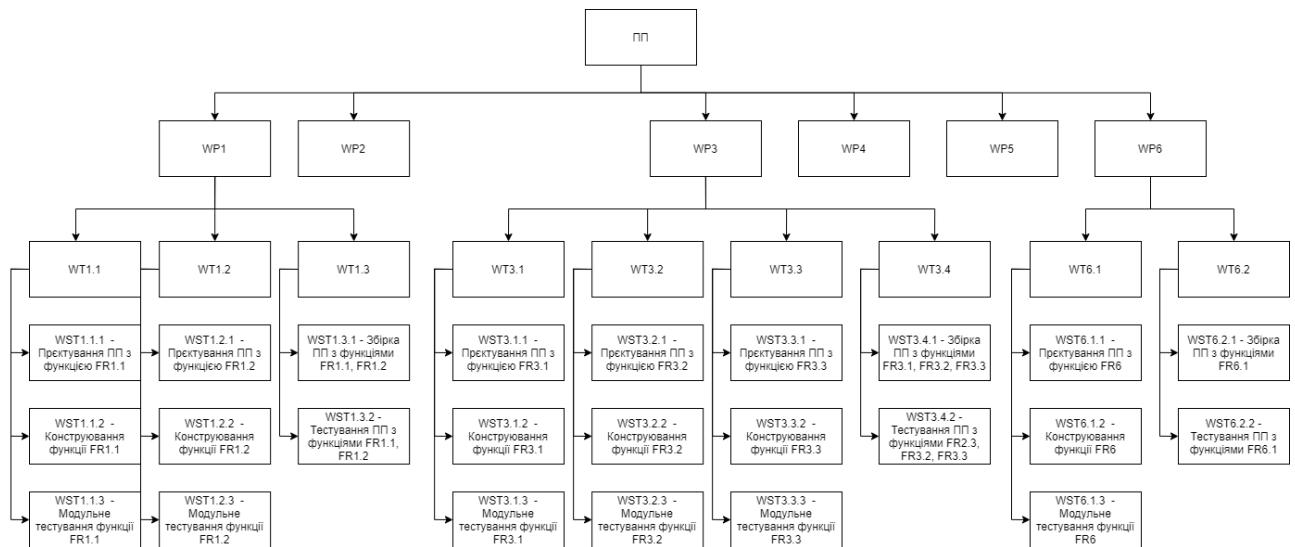


Рис 2.2 – Дерева робіт з розробки програмного продукту WBS

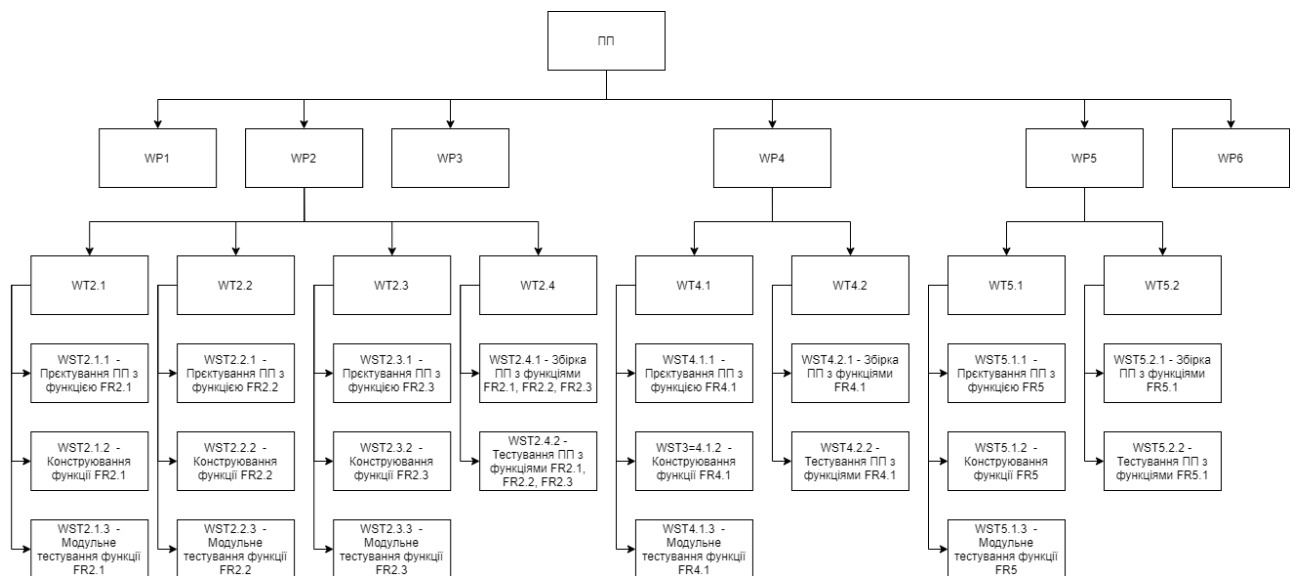


Рис 2.3 – Дерева робіт з розробки програмного продукту WBS

Таблиця 2.6 – Опис підзадач із закріпленням виконавців

Підзадача	Виконавець	Підзадача	Виконавець	Підзадача	Виконавець
WST1.1.1	Іванько М.В.	WST3.2.2	Закіров О.О	WST6.1.3	Закіров О.О
WST1.1.2	Іванько М.В.	WST3.2.3	Закіров О.О	WST6.2.1	Закіров О.О
WST1.1.3	Іванько М.В.	WST3.3.1	Закіров О.О	WST6.2.2	Закіров О.О
WST1.2.1	Закіров О.О	WST3.3.2	Закіров О.О		
WST1.2.2	Закіров О.О	WST3.3.3	Закіров О.О		
WST1.2.3	Закіров О.О	WST3.4.1	Закіров О.О		
WST1.3.1	Закіров О.О	WST3.4.2	Закіров О.О		
WST1.3.2	Закіров О.О	WST4.1.1	Іванько М.В.		
WST2.1.1	Іванько М.В.	WST4.1.2	Іванько М.В.		
WST2.1.2	Іванько М.В.	WST4.1.3	Іванько М.В.		
WST2.1.3	Іванько М.В.	WST4.2.1	Іванько М.В.		
WST2.2.1	Іванько М.В.	WST4.1.3	Іванько М.В.		
WST2.2.2	Іванько М.В.	WST4.2.2	Іванько М.В.		
WST2.2.3	Іванько М.В.	WST5.1.1	Іванько М.В.		
WST2.4.1	Іванько М.В.	WST5.1.2	Іванько М.В.		
WST2.4.2	Іванько М.В.	WST5.1.3	Іванько М.В.		
WST3.1.1	Закіров О.О	WST5.2.1	Іванько М.В.		
WST3.1.2	Закіров О.О	WST5.2.2	Іванько М.В.		
WST3.1.3	Закіров О.О	WST6.1.1	Закіров О.О		
WST3.2.1	Закіров О.О	WST6.1.2	Закіров О.О		

2.3.3 Графік робіт з розробки програмного продукту

2.3.3.1 Таблиця з графіком робіт

Таблиця 2.7 – Графік робіт

WST	Дата початку	Дні	Дата завершення	Виконавець
1.1.1	01.10.2021	4	04.10.2021	Іванько М.В
1.1.2	05.10.2021	3	07.10.2021	Іванько М.В
1.1.3	08.10.2021	4	11.10.2021	Іванько М.В
1.2.1	01.10.2021	3	03.10.2021	Закіров О.О
1.2.2	04.10.2021	2	05.10.2021	Закіров О.О
1.2.3	06.10.2021	3	08.10.2021	Закіров О.О
1.3.1	09.10.2021	4	12.10.2021	Закіров О.О
1.3.2	13.10.2021	4	16.10.2021	Закіров О.О
2.1.1	12.10.2021	4	15.10.2021	Іванько М.В
2.1.2	16.10.2021	4	19.10.2021	Іванько М.В
2.1.3	20.10.2021	3	22.10.2021	Іванько М.В
2.2.1	23.10.2021	2	24.10.2021	Іванько М.В
2.2.2	25.10.2021	3	27.10.2021	Іванько М.В
2.2.3	28.10.2021	4	31.10.2021	Іванько М.В
2.3.1	01.11.2021	4	04.11.2021	Іванько М.В
2.3.2	05.11.2021	4	08.11.2021	Іванько М.В
2.3.3	09.11.2021	4	12.11.2021	Іванько М.В
2.4.1	13.11.2021	3	15.11.2021	Іванько М.В
2.4.2	16.11.2021	2	17.11.2021	Іванько М.В
3.1.1	17.10.2021	3	19.10.2021	Закіров О.О
3.1.2	20.10.2021	4	23.10.2021	Закіров О.О
3.1.3	24.10.2021	4	27.10.2021	Закіров О.О
3.2.1	28.10.2021	3	30.10.2021	Закіров О.О
3.2.2	31.10.2021	2	01.11.2021	Закіров О.О
3.2.3	02.11.2021	2	03.11.2021	Закіров О.О
3.3.1	04.11.2021	5	08.11.2021	Закіров О.О
3.3.2	09.11.2021	2	10.11.2021	Закіров О.О
3.3.3	11.11.2021	2	12.11.2021	Закіров О.О
3.4.1	13.11.2021	3	15.11.2021	Закіров О.О
3.4.2	16.11.2021	4	19.11.2021	Закіров О.О

Продовження таблиці 2.7

WST	Дата початку	Дні	Дата завершення	Виконавець
4.1.1	18.11.2021	2	19.11.2021	Іванько М.В
4.1.2	20.11.2021	3	22.11.2021	Іванько М.В
4.1.3	23.11.2021	3	25.11.2021	Іванько М.В
4.2.1	26.11.2021	4	29.11.2021	Іванько М.В
4.2.2	30.11.2021	3	02.12.2021	Іванько М.В
5.1.1	03.12.2021	3	05.12.2021	Іванько М.В
5.1.2	06.12.2021	2	07.12.2021	Іванько М.В
5.1.3	08.12.2021	2	09.12.2021	Іванько М.В
5.2.1	10.12.2021	3	12.12.2021	Іванько М.В
5.2.2	13.12.2021	5	17.12.2021	Іванько М.В
6.1.1	20.11.2021	3	22.11.2021	Закіров О.О
6.1.2	23.11.2021	4	26.11.2021	Закіров О.О
6.1.3	27.11.2021	3	29.11.2021	Закіров О.О
6.2.1	30.11.2021	4	03.12.2021	Закіров О.О
6.2.2	04.12.2021	3	06.12.2021	Закіров О.О

2.3.3.2 Діаграма Ганта

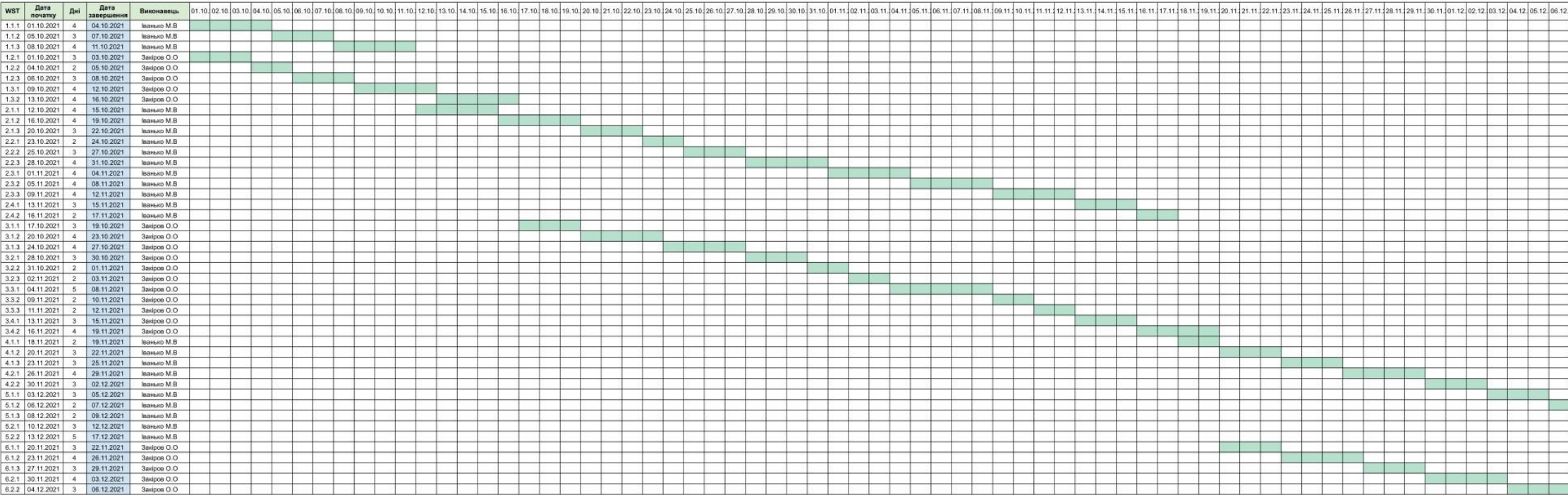


Рис. 2.4 – Діаграма Ганта

Висновки

В цій роботі було спроектовано мобільний додаток з дендрології. Її практичне застосування полягає в зручному перегляді розділів та виконання тестів.