Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»



Курсовий проект

з дисципліни: «Системне програмне забезпечення»,

на тему: «Розробка програмного забезпечення для роботи з файловою системою»

Виконав: ст. гр. КІ-306 Фодор А. Ю. Перевірив: Олексів М. В.

Львів – 2024

# ЗАВДАННЯ

Розробка програмного забезпечення для роботи з файловою системою. Розробка програми, що дозволяє керувати файловою системою на комп’ютері з операційною системою Windows.

# АНОТАЦІЯ

Результатом виконання цієї роботи є повноцінна функціональна системна утиліта - програма для керування файлами в ОС Windows. Основний функціонал цієї програми полягає в тому, щоб спростити роботу з файлами, зробити виконання різних операцій над ними зручними. Досягнуто бажаного результату за допомогою алгоритмів, в основі яких лежить використання системних викликів операційної системи Windows. У проекті розробив алгоритм відображення файлів та папок директорії та додаткової інформації про них, реалізував перехоплення системних виключень та їх обробку.

В даній записці до курсового проєкту описана розробка утиліти - файловий менеджер, що включає в себе наступні можливості:

* Створення файлу/директорії
* Відкриття файлу/директорії
* Видалення файлу/директорії
* Перейменувати файл/директорію
* Копіювати файл/директорію
* Перегляд властивостей файлу
* Перемістити файл/директорію

Дана утиліта розроблена мовою програмування C++ з використанням вбудованих бібліотек.

# ЗМІСТ

[ВСТУП 5](#_bookmark0)

[РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД 6](#_bookmark1)

[1.1. Огляд файлових менеджерів та засобів їх проектування 6](#_bookmark2)

[1.2 Поняття і призначення файлових менеджерів 7](#_bookmark3)

1.3 Огляд найпопулярніших файлових менеджерів…………………………………….7

[РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ 13](#_bookmark4)

* 1. [Аналіз задачі розробки файлового менеджера 13](#_bookmark5)
  2. [Вибір технології програмування 1](#_bookmark6)5
  3. [Вибір засобів розробки 1](#_bookmark7)6
  4. Організація [роботи 1](#_bookmark7)7

[РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО РІШЕННЯ 31](#_bookmark8)

[3.1. Основні функції програми](#_bookmark9) 31

[РОЗДІЛ 4. ТЕСТУВАННЯ](#_bookmark10) 35

[4.1. Інструкція для користувача](#_bookmark11) 35

[4.2. Тестування програми](#_bookmark11) 36

[4.3. Загальний висновок тестування програми](#_bookmark11) 50

[ВИСНОВКИ 51](#_bookmark12)

[СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 52](#_bookmark13)

[ДОДАТОК 1](#_bookmark14) 53

[ДОДАТОК 2 5](#_bookmark13)4

# ВСТУП

Файлова система є однією з ключових складових операційних систем, вона забезпечує організацію та управління файлами та каталогами. У сучасному цифровому світі, де обмін та збереження інформації має вирішальне значення, ефективна робота з файловою системою стає необхідністю для багатьох користувачів.

Цей курсовий проект присвячений розробці програмного забезпечення, спрямованого на поліпшення роботи з файловою системою операційної системи. Головною метою цього проекту є створення програми, яка надає користувачам зручний та інтерфейс для ефективної роботи з файлами та каталогами.

Задачі, поставлені перед цим проектом, включають розробку алгоритмів для створення, копіювання, переміщення та видалення файлів та папок, а також реалізацію функціоналу для перегляду інформації про файли. При розробці програми було використано мову програмування С++ та відповідні бібліотеки.

Очікується, що розроблена програма буде використовуватися користувачем для покращення роботи з файловою системою. Програма надасть можливість швидко та зручно виконувати операції з файлами, покращить організацію та навігацію по каталогам, а також сприятиме підвищенню продуктивності та ефективності роботи з інформацією.

У подальших розділах цієї курсової роботи будуть розглянуті деталі проекту та його реалізацію, включаючи архітектуру програми, методи і технології, використані при розробці, а також результати тестування та аналізу продуктивності. Все це дозволить отримати повну картину процесу розробки програмного забезпечення для роботи з файловою системою та його вплив на користувачів.

# РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД

У цьому розділі надається короткий опис проєкту та проводиться огляд методів існуючих розробок.

# 1.1. Огляд файлових менеджерів та засобів їх проектування

Файловий менеджер є важливим інструментом у сфері обробки файлів і папок на операційній системі. Він надає користувачеві зручний спосіб взаємодії з файловою системою, дозволяючи створювати, копіювати, переміщати та видаляти файли та папки, а також здійснювати інші операції, пов'язані з управлінням файловою структурою.

При проектуванні файлових менеджерів ключовою метою є забезпечення зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача. Вони повинні мати чітку ієрархічну структуру, де користувач може переходити по різним рівням папок та файлів. Звичайно, основні функції, такі як копіювання, переміщення та видалення файлів, повинні бути легко доступними та інтуїтивно зрозумілими.

Одним з важливих аспектів проектування файлових менеджерів є розуміння роботи з файловою системою операційної системи. Це включає вивчення системних викликів, бібліотек та інших інструментів, які дозволяють взаємодіяти з файловою системою. Часто використовується API операційної системи, яке надає функції для виконання різних операцій з файлами та папками.

Огляд файлових менеджерів також включає аналіз існуючих рішень на ринку. Різні операційні системи мають власні вбудовані файлові менеджери, які можуть мати свої унікальні особливості. Крім того, існують сторонні файлові менеджери, які надають додаткову функціональність та переваги. Аналіз існуючих рішень допомагає зрозуміти потреби користувачів та визначити можливі шляхи для покращення інтерфейсу та функціональності.

# 1.2 Поняття і призначення файлових менеджерів

Файловий менеджер - це програмний інструмент, який дозволяє користувачам працювати з файловою системою операційної системи. Він надає зручний інтерфейс для керування файлами і папками, виконання операцій з ними (створення, копіювання, переміщення, видалення) та перегляду вмісту директорій.

Файлові менеджери забезпечують користувачам можливість організації, навігації і керування файлами на комп'ютері. Вони дозволяють швидко знаходити, відкривати і редагувати файли, створювати нові папки та переміщати файли між різними директоріями. Деякі файлові менеджери також підтримують роботу з архівами, пошук файлів, попередній перегляд зображень і відтворення медіафайлів.

Файлові менеджери можуть мати різні функції і особливості, включаючи подвійну панель для одночасного відображення двох директорій, можливість роботи з мережевими ресурсами, підтримку різних операційних систем, розширені можливості налаштування та інші.

Основна функція файлових менеджерів - надати користувачам зручний спосіб керування файлами і папками на комп'ютері. Деякі з них також надають додаткові функції, що полегшують роботу з файлами і забезпечують більш продуктивний робочий процес.

**1.3 Огляд найпопулярніших файлових менеджерів**

**Norton Commander**

У Norton Commander виведення інформації про вміст каталогів здійснюється в так званих панелях. Панелі – це два прямокутні вікна, обмежені рамкою.  Розмір цих вікон або фіксований і становить 40 \* 23 (повний розмір) і 40 \* 15 (половинний розмір) символів, або залежить від розмірів батьківського вікна (Windows Commander).  Будь-яку панель можна вимкнути, а також можна прибрати всі панелі з екрану і залишити екран MS DOS. У Windows Commander такої можливості немає – в ньому кожнен додаток запускається в окремому вікні.

Історично склалося, що панелі в Norton-подібних оболонках (виключаючи знову ж Windows Commander) виводяться у вигляді білих символів на синьому тлі. Саме це спочатку кидається в очі при використанні Norton-подібних оболонок. У Windows Commander ж в якості робочої палітри прийнята палітра Windows за замовчуванням: чорні [символи](http://ua-referat.com/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D0%BB) на білому тлі. У більшості Norton - подібних оболонок існує можливість зміни палітри, використовуваної за замовчуванням. Для цього користуються утилітами конфігурування оболонок.

Панелі в Norton Commander мають, принаймні, 3 режими відображення інформації: коротка форма змісту, повна форма змісту і відображення дерева каталогів. У Volkov Commander до цих базових режимів відображення додається так звана [інформаційна](http://ua-referat.com/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) панель (з [інформацією](http://ua-referat.com/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) про пристрій, на якому розташований відображений на сусідній панелі каталог). У Norton Commander 3.0 крім цього є режим перегляду в сусідній панелі вмісту файлу, розташованого в поточній панелі. В інших версіях Norton Commander for DOS з'явилися панелі для перегляду вмісту архіву, паспорти каталогу й результату пошуку файлів. Проте найбільш "різноманітним" у використанні різних режимів відображення каталогів є оболонка Far.

Одна з панелей в Norton Commander завжди активна. В активній панелі відображається поточна директорія локального диску. Вона має виділений заголовок. Панель називається активною (або активізованою) тому, що вона має фокус вводу.

Управління режимами відображення панелей здійснюється окремо для правої і лівої панелі. Майже у всіх Norton - подібних оболонках (за винятком Dos Navigator і Windows Commander) існують окремі пункти системного [меню](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D1%8E) для управління лівою і правою панелями. У DOS Navigator і Windows Commander для управління форматами панелей служить один пункт меню. Його вміст змінюється в залежності від того, яка панель активна.

Крім панелей, Norton Commander може містити так званий рядок міні-статусу. У цьому рядку містяться основні призначення [функціональних](http://ua-referat.com/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BC) клавіш-акселераторів клавіатури.  На відміну від рядка [стану](http://ua-referat.com/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%83) вікон в WIMP - інтерфейсі цей рядок не є пасивним, з рядка міні-статусу можна мишкою викликати на виконання команди.

**Total Commander**

Total Commander — один з найпотужніших двопанельних файлових менеджерів.На відміну від інших файлових менеджерів, у Total Commanderне обмежуються лише функціями роботи з файлами і папками. TotalCommander представляє неабиякий асортимент численних додаткових опцій і необхідних інструментів, об'єднаних в єдину оболонку. Використовуючи стандартні можливості встановленої ОС задля досягнення тієї чи іншої мети (наприклад, установка з'єднання з FTP-сервером, копіювання інформації з мережі, групове і одночасне перейменування відразу кількох об'єктів, перегляд і редагування файлів та ін.) вам знадобиться звернутися до декількох додатків ОС. TotalCommander дозволить здійснити вищеописані операції просто обравши відповідну функцію у головному меню програми.

Основні можливості Total Commander:

* використання гарячих клавіш як в оригіналі DOS;
* підтримка перетягування об'єктів за допомогою функції Drag-and-Drop;
* розширене копіювання, переміщення, перейменування і видалення цілих директорій;
* обробка і перегляд архівів як субдиректорій папок;
* командний рядок для простого запуску програм з вказаними параметрами;
* розширена функція пошуку з повно-текстовим пошуком в будь-яких файлах між різними дисками;
* внутрішня функція розпакування ZIP-файлів без втручання зовнішніх утиліт;
* внутрішні розпаковщики архівів ZIP, ARJ, LZH, GZ, TAR, RAR і ACE форматів;
* внутрішній пакувальник ZIP-архівів;
* робота з мережевими дисками і FTP-серверами;
* повна підтримка Unicode в більшості функцій, де це можливо, включаючи FTP, вбудований ZIP-пакувальник і інтерфейс плагінів;
* файл довідки тепер за замовчуванням поставляється в HTML-форматі (CHM) ;
* захист збережених FTP-паролів за допомогою майстра-паролів, що використовує шифрування за алгоритмом AES256.

Отже, Total Commander - це швидкий і стабільний файловий менеджер, який має безліч можливостей для роботи з файлами та директоріями ОС.

**Far Manager**

FAR Manager – це консольний файловий менеджер для операційних систем сімейства Windows.  Ця програма виглядає як DOS - оболонка, але пристосована під Windows.  Значна [перевага](http://ua-referat.com/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BB) цієї програми – це підтримка багатьох плагінів. Недолік програми полягає в її налаштуванні. На даний момент плагінів для FAR Manager існує дуже багато, що й зробило цю програму популярною. Наведемо деякі найважливіші складові програми:

* Архіватори в Far. Ви можете створювати, переглядати, змінювати архіви найбільш популярних форматів, таких як RAR, ZIP, ARJ, HA, CAB.
* Модулі Far:
* керування принтерами (локальними і мережевими);
* підсвічування синтаксису у вихідних текстах програм;
* робота з FTP-серверами (з підтримкою доступу через різні типи проксі, докачкою та ін.);
* пошук і заміна символів одночасно у групі файлів із застосуванням регулярних виразів;
* перейменування груп файлів з ​​можливістю використання складних масок із символів підстановки і шаблонів;
* робота при нестандартних розмірах текстового екрану;
* перекодування текстів з урахуванням національних кодових таблиць;
* маніпуляції з вмістом кошика;
* автозавершення слів в редакторі і робота з шаблонами;
* редагування системного реєстру Windows;
* робота з різними серверами через ODBC;
* відображення вмісту файлів довідки Windows;
* калькулятори з різними можливостями функції перевірки орфографії при обробці тексту в редакторі FAR;
* підготовка каталогу змінних накопичувачів.

**XYplorer**

XYplorer володіє багатьма розширеними функціями, що полегшують роботу з файлами. Він надає можливість швидкого пошуку файлів, керування закладками, перегляду дерева папок і редагування файлових атрибутів. XYplorer також підтримує шифрування файлів і має інструменти для продуктивної роботи з файловою системою.

**Windows Explorer**

Windows Explorer є вбудованим файловим менеджером в операційну систему Windows. Він надає базові функції керування файлами, такі як копіювання, переміщення, видалення та перегляд вмісту папок. Windows Explorer є стандартним інструментом для багатьох користувачів Windows і використовується для повсякденних завдань з роботою з файлами.

Кожен файловий менеджер має свої переваги та особливості, і вибір залежить від конкретних потреб користувача. Важливо обрати файловий менеджер, який найкраще задовольнить ваші вимоги щодо функціональності та зручності використання.

Отже, після проведеного порівняльного аналізу можна зробити висновок, що найпопулярнішою та найбільш функціональною утилітою для роботи з файловою системою є Total Commander.

# РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ

# Аналіз задачі розробки файлового менеджера

У розділі "Проектування" курсової роботи з фокусом на розробку програмного забезпечення для роботи з файловою системою, розглядається процес планування, архітектури та розробки файлового менеджера. Цей розділ детально описує етапи проектування, включаючи визначення вимог, проектування інтерфейсу користувача та розробку функціональності.

* + 1. **Визначення вимог**: Функціональні вимоги включають створення файлів та директорій, відкриття, видалення, перейменування та переміщення файлів та директорій, а також копіювання файлів та перегляд їх властивостей.

Визначаються нефункціональні вимоги, такі як продуктивність, надійність, зручність використання та підтримка операційної системи Windows.

* + 1. **Архітектура програми:** Для розробки даного файлового менеджера використовується мова програмування C++ та системна бібліотека операційної системи Windows - WinApi. Ці технології дозволяють ефективно взаємодіяти з файловою системою через консольний інтерфейс.

Файловий менеджер буде розроблено за архітектурою клієнт-сервер. Взаємодія з файловою системою відбуватиметься через системні виклики WinApi, які виконуватимуться на рівні серверної частини. Клієнтська частина буде відповідальна за взаємодію з користувачем через консольний інтерфейс.

# Розробка функціональності:

Створення файлів та директорій: Розробляються алгоритми для створення нових файлів та директорій в заданому розташуванні.

Відкриття файлів та директорій: Розробляються методи для відкриття файлів та директорій з подальшою можливістю редагування чи перегляду вмісту.

Видалення файлів та директорій: Розробляються алгоритми для безпечного видалення файлів та директорій з можливістю підтвердження операції.

Перейменування файлів та директорій: Розробляються методи для перейменування файлів та директорій з урахуванням валідації нових назв.

Копіювання файлів та директорій: Розробляються алгоритми для копіювання файлів та директорій з можливістю обробки конфліктів.

Перегляд властивостей файлів: Розробляються методи для отримання та відображення властивостей файлів, таких як розмір, тип та дата останньої зміни.

Переміщення файлів та директорій: Розробляються алгоритми для переміщення файлів та директорій між різними розташуваннями.

* + 1. **Тестування та налагодження**: Розробляється план тестування, який включає модульні тести для окремих функцій, інтеграційні тести для перевірки взаємодії компонентів та прийняття функціональних тестів для перевірки відповідності вимогам.

Також розробляється процес виявлення та виправлення помилок під час розробки та тестування файлового менеджера.

* + 1. **Документування**: Розробляється документація, яка включає опис функціональності, архітектури, вимог, процесу розробки, керівництва користувача та інші необхідні матеріали.

Забезпечується належне коментування коду, що допоможе зрозуміти логіку програми та підтримати її в майбутньому.

* + 1. **Розгортання та експлуатація**: Розробляється процес підготовки утиліти до розгортання, включаючи створення необхідних інсталяційних файлів та документації. Також розробляється керівництво користувача, яке надає інструкції щодо встановлення та використання файлового менеджера.

# Вибір технології програмування

Використання WinApi дозволяє прямо взаємодіяти з операційною системою Windows, надаючи доступ до різних системних функцій та можливостей файлової системи. Це дозволить ефективно працювати з файлами та директоріями, виконувати операції створення, копіювання, переміщення та видалення.

Мова C++ відома своєю швидкістю та ефективністю, що є важливими факторами для файлових менеджерів, особливо при роботі з великими обсягами даних або операціями з файлами.

Використання мови C++ дозволяє використовувати різні бібліотеки, які спрощують розробку файлових менеджерів. Наприклад, можна використовувати бібліотеки для роботи з файловою системою, роботи з інтерфейсом користувача або для додаткових функцій, які поліпшують досвід користувача.

Використання WinApi забезпечує переносимість між різними версіями операційної системи Windows, що дозволяє вашому файловому менеджеру працювати на різних комп'ютерах з різними операційними системами.

Використання мови C++ та WinApi надає доступ до розширених можливостей операційної системи, таких як обробка системних виключень, робота з потоками та багатопоточність, безпека файлів та багато іншого.

Загалом, використання мови програмування C++ з WinApi є відмінним вибором для розробки файлового менеджера, оскільки ця технологія надає прямий доступ до системних функцій та забезпечує швидкість, ефективність та розширюваність вашого проекту.

# Вибір засобів розробки

Для виконання поставленого завдання використано мову програмування C++ та середовище програмування Microsoft Visual Studio 2022.

Вибір мови програмування можна обґрунтувати тим, що мова C++ має у своєму складі безліч класів та методів для роботи з файловою системою, процесами та потоками ОС Windows. У цієї мови є багато можливостей для реалізації найскладніших алгоритмів і роботи з операційною системою та апаратним середовищем.

Середовище програмування Microsoft Visual Studio 2022 має ряд переваг, таких як: Підтримка мов програмування: Visual Studio підтримує широкий спектр мов програмування, включаючи C++ та інші. Це дає можливість вибрати мову, яка найкраще відповідає потребам проекту з розробки файлового менеджера.

Інтегроване середовище розробки: Visual Studio надає зручне та ефективне робоче середовище, яке дозволяє розробникам зосередитись на кодуванні. Вона має потужний редактор коду з підсвічуванням синтаксису, автодоповненням, вбудованими інструментами для налагодження та багато іншого.

Розширюваність: Visual Studio має велику кількість розширень та плагінів, які дозволяють розширити функціональність та забезпечити підтримку специфічних потреб розробки файлового менеджера. Наприклад, можна використовувати розширення для роботи з файловою системою, додаткових інструментів для взаємодії з операційною системою та інших корисних функцій.

Налагодження та профілювання: Visual Studio надає потужні інструменти для налагодження та профілювання програм. Це дозволяє розробникам виявляти та усувати помилки, а також оптимізувати продуктивність файлового менеджера.

Підтримка версійного контролю: Visual Studio має вбудовану підтримку різних систем контролю версій, таких як Git, SVN, TFS та інші. Це дозволяє зручно керувати версіями коду та співпрацювати з іншими розробниками.

Документація та спільнота: Visual Studio має широку документацію, навчальні матеріали та активну спільноту розробників, які можуть надати підтримку та відповісти на запитання під час розробки файлового менеджера.

Загалом, використання Visual Studio для розробки файлового менеджера надає розробникам зручність, продуктивність та доступ до різноманітних інструментів і ресурсів, що сприяють успішній реалізації проекту.

# Організація роботи

Тут описано підхід до створення великих проектів та обгрунтовано обраний підхід на фоні з іншими існуючими

**1. Створення проекту**

Створення будь якого програмного продукту, в моєму випадку системна утиліта "файловий менеджер", часто вимагає спільної роботи команди фахівців. Це включає програмістів, тестувальників, дизайнерів, аналітиків і менеджерів проектів. Спільна робота в команді дозволяє ефективно розподілити завдання, використовувати різні навички та досвід кожного учасника, а також забезпечує контроль якості на кожному етапі розробки.

**2. Організація роботи команди**

Правильна організація роботи команди є критично важливою для успіху будь-якого проекту. Це включає планування, визначення ролей і відповідальностей, встановлення чітких цілей і термінів, а також комунікацію між учасниками команди. Добре організована команда здатна працювати більш продуктивно, ефективно вирішувати проблеми і своєчасно завершувати проект.

**3. Підходи та методології**

Для організації роботи команди існує багато різних методологій та підходів. Основні:

**Waterfall**

Вотерфолл — це традиційний підхід до розробки програмного забезпечення, який передбачає послідовне виконання етапів розробки. Проект розділяється на чітко визначені фази: аналіз вимог, дизайн, розробка, тестування, впровадження та підтримка. Кожна фаза повинна бути завершена перед тим, як розпочнеться наступна. Цей підхід підходить для проектів з чітко визначеними вимогами та стабільним середовищем.

**Agile**

Аджайл — це гнучкий підхід до розробки програмного забезпечення, який дозволяє адаптуватися до змін вимог та умов. Команда працює в коротких ітераціях (спринтах), кожна з яких завершується випуском працюючого продукту або його частини. Аджайл передбачає тісну співпрацю з замовником, регулярні зустрічі для обговорення прогресу та швидке реагування на зміни.

**Kanban**

Канбан — це метод управління проектами, який фокусується на візуалізації процесу роботи та оптимізації потоку завдань. Він використовує канбан-дошку з колонками, що представляють різні етапи роботи (наприклад, "Виконати", "В процесі", "Готово"). Завдання переміщуються по дошці відповідно до свого статусу. Канбан допомагає командам контролювати обсяг роботи, уникати перевантажень і забезпечувати безперервний потік виконання завдань.

**4. Можливості GitHub**

У моєму проекті для організації роботи використовується GitHub Issues та GitHub Projects. Ці інструменти дозволяють створювати, відстежувати та керувати завданнями, що забезпечує прозорість та ефективність у командній роботі.

**GitHub Issues**

GitHub Issues дозволяє створювати завдання, баги та запити на покращення. Кожне Issue може містити детальний опис, коментарі, мітки (labels), призначення виконавців (assignees) та терміни виконання (milestones). Це допомагає тримати всі завдання організованими та пріоритезованими.

**GitHub Projects**

GitHub Projects — це інструмент для управління проектами, який дозволяє створювати канбан-дошки для візуалізації та управління завданнями. Завдання з GitHub Issues додані до дошки, що допомагає відстежувати прогрес і забезпечує видимість статусу кожного завдання.

**User Stories**

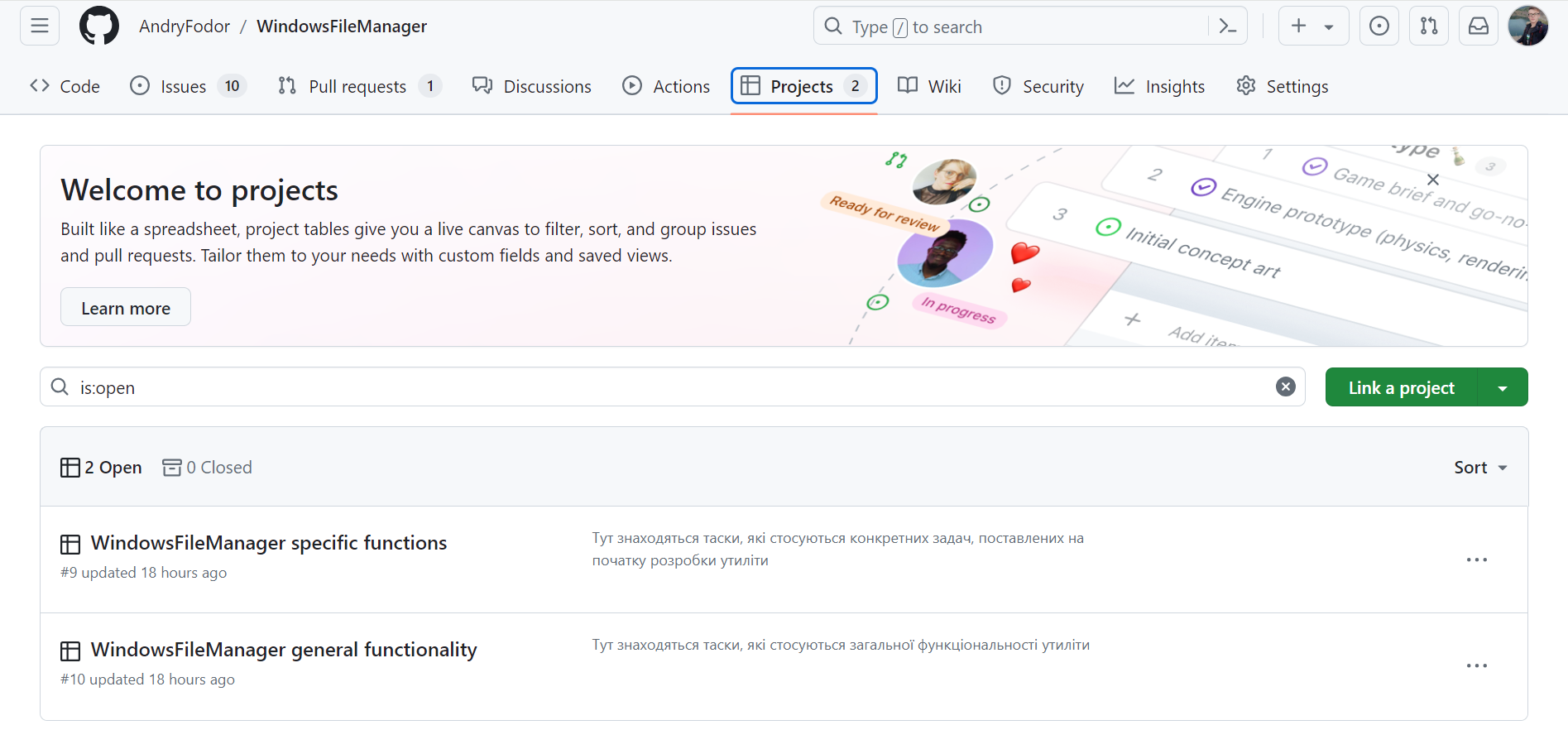
User Stories (користувацькі історії) — це інструмент, що використовується для опису функціональних вимог з точки зору кінцевого користувача. Кожна User Story зазвичай має формат "Як [користувач], я хочу [функціональність], щоб [користь]". Це допомагає команді зрозуміти потреби користувачів і фокусуватися на створенні цінності для них.

**5 .Висновок**

Використання правильних методологій та інструментів для організації роботи команди є ключем до успішної розробки програмного продукту. Вибір підходящого методу, такого як Waterfall, Agile або Kanban, а також використання інструментів, таких як GitHub Issues та Projects, допомагає забезпечити ефективність, продуктивність і якість роботи команди.

**6. Реалізація GitHub Projects на моєму проекті**

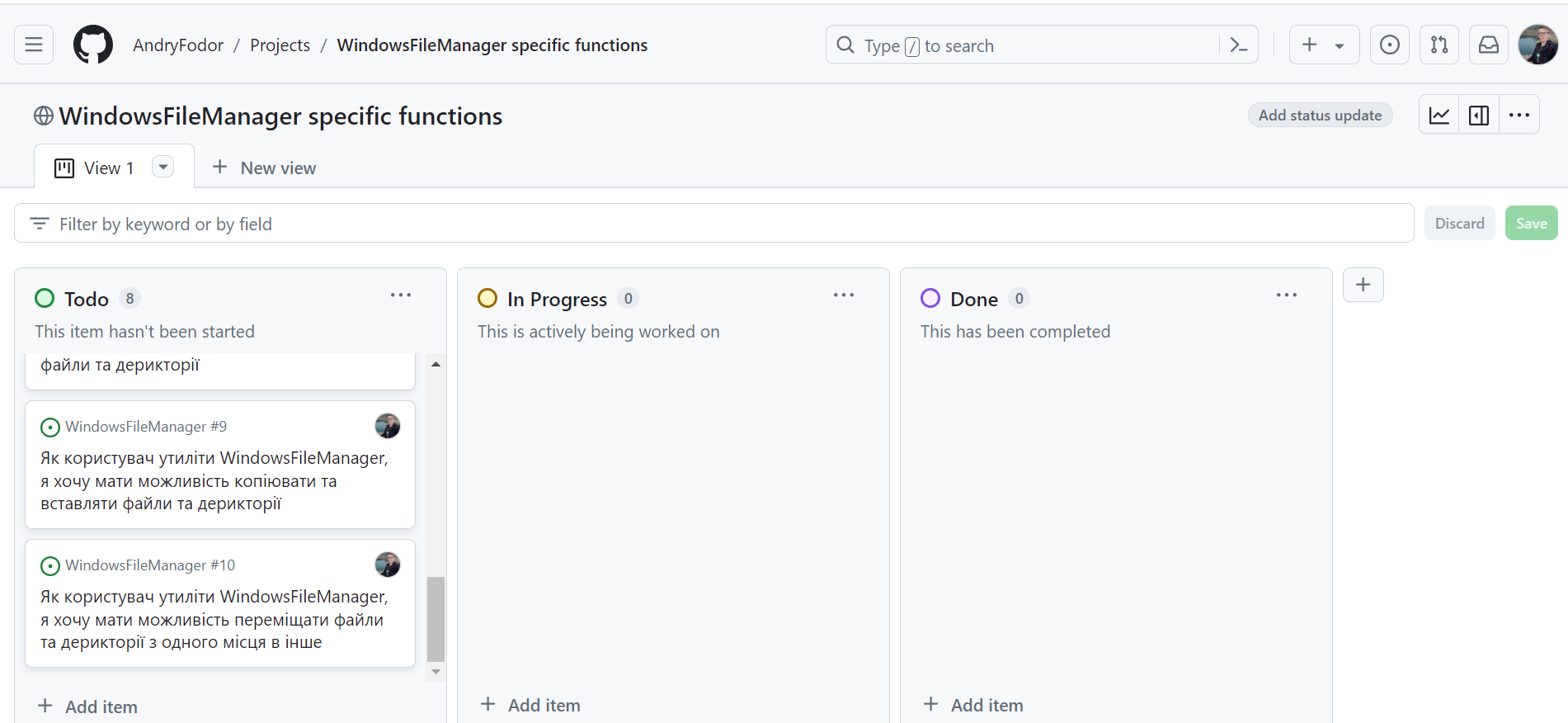
У своєму проекті я створив необхідні user stories як картки issues та додав їх до двох проектів GitHub Projects.



*Рис. 1. Два GitHub projects на моєму проекті*

Перший проект має назву [WindowsFileManager specific functions](https://github.com/users/AndryFodor/projects/9), другий -[WindowsFileManager general functionality](https://github.com/users/AndryFodor/projects/10)

В кожному проекті зберігаються issues з конкретними user stories. Це можна побачити на рисунку 2

****

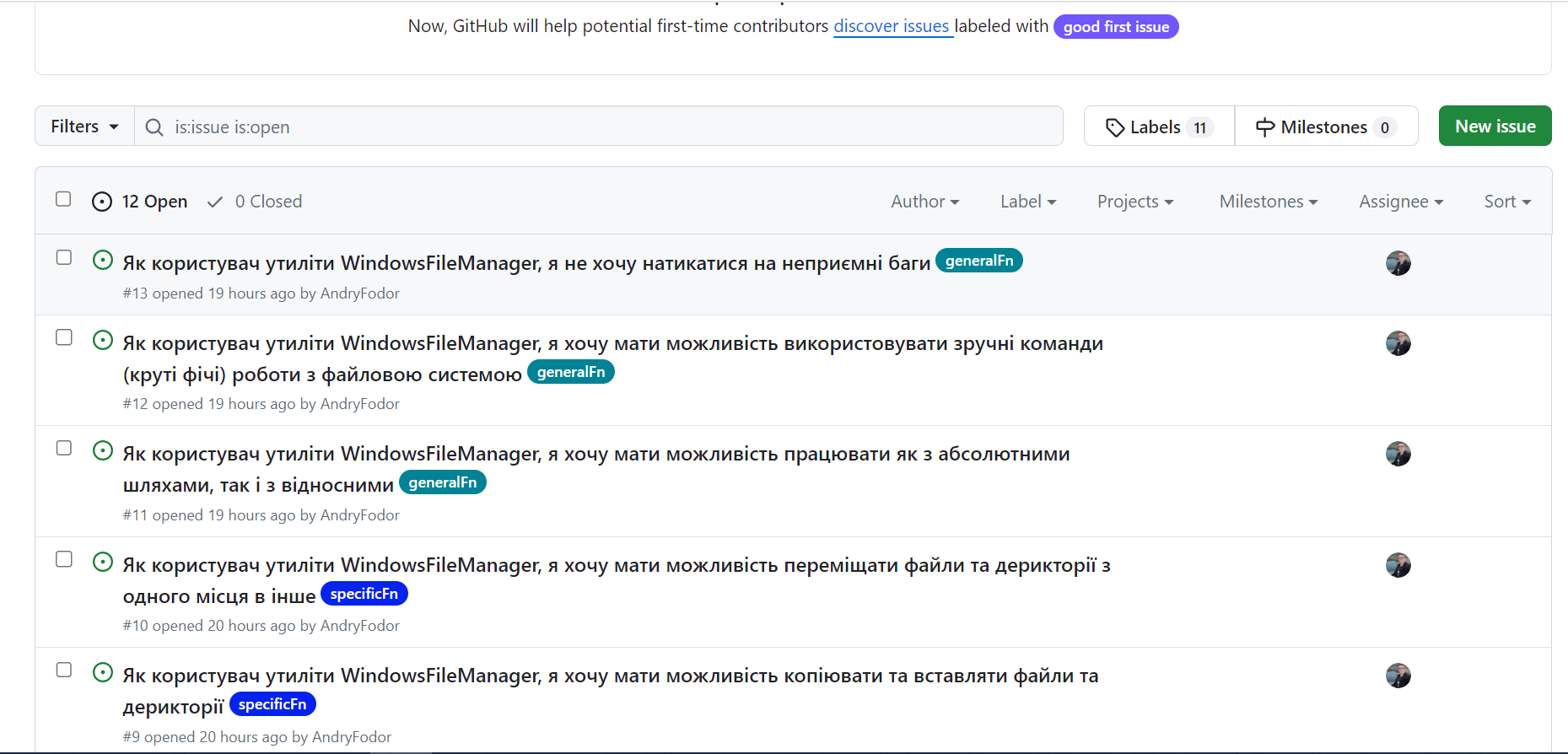
*Рис. 2. Проект WindowsFileManager specific functions*

Як можна побачити, цей інструмент дозволяє організовувати роботу в стилі Kanban таблиць. Коли розробник, який має виконати відповідне завдання (воно позначене на ньому), починає над ним працювати, він перетягує відповідну картку в таблицю In Progress. Завдання знаходиться тут до того часу, поки розробник не закінчить працювати над відповідною задачею. Коли завдання виконане та відтестоване, розробник пересуває картку в Done. Таким чином проджект менеджери можуть легко відслідковувати роботу команди та керувати нею.

**7. Реалізація user stories як issues на моєму проекті**

Для того, щоб переглянути всі issues, можна перейти у однойменну вкладку в репозиторії і переглянути їх. Також, якщо вони прикріплені до якихось конкретних проектів, їх можна знайти там. Виглядає вкладка Issues так, як

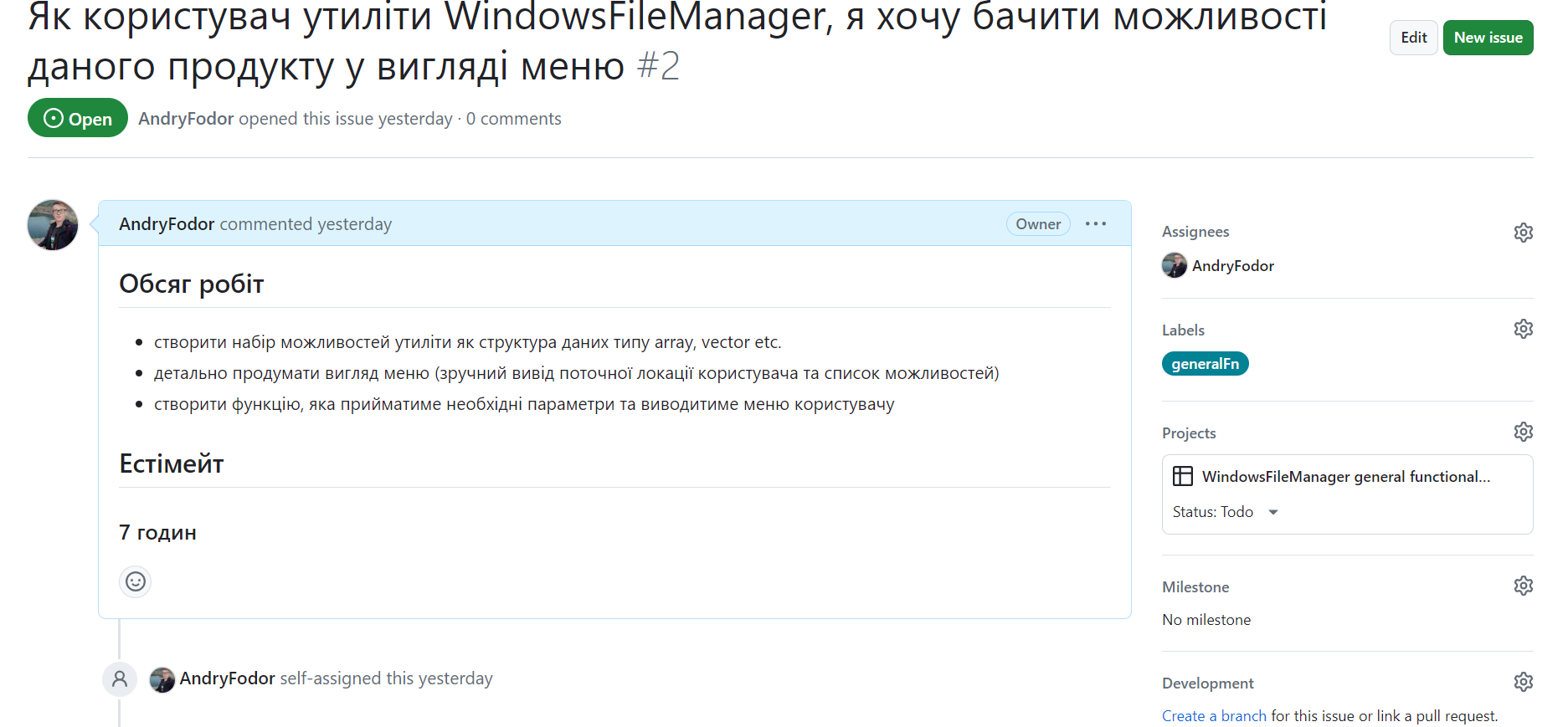
зображено на рисунку 3. Якщо переглянути деталі конкрентої задачі, можна побачити заголовок, опис, лейбли, мейлстоуни, кому призначена відповідні задача, до якого проекту відпоситься, де розробляється (в якій гілці) та в якому стані виконання знаходиться, коментарі та історю її зміни.

****

*Рис. 3. Вкладка Issues*

**Issues 1**

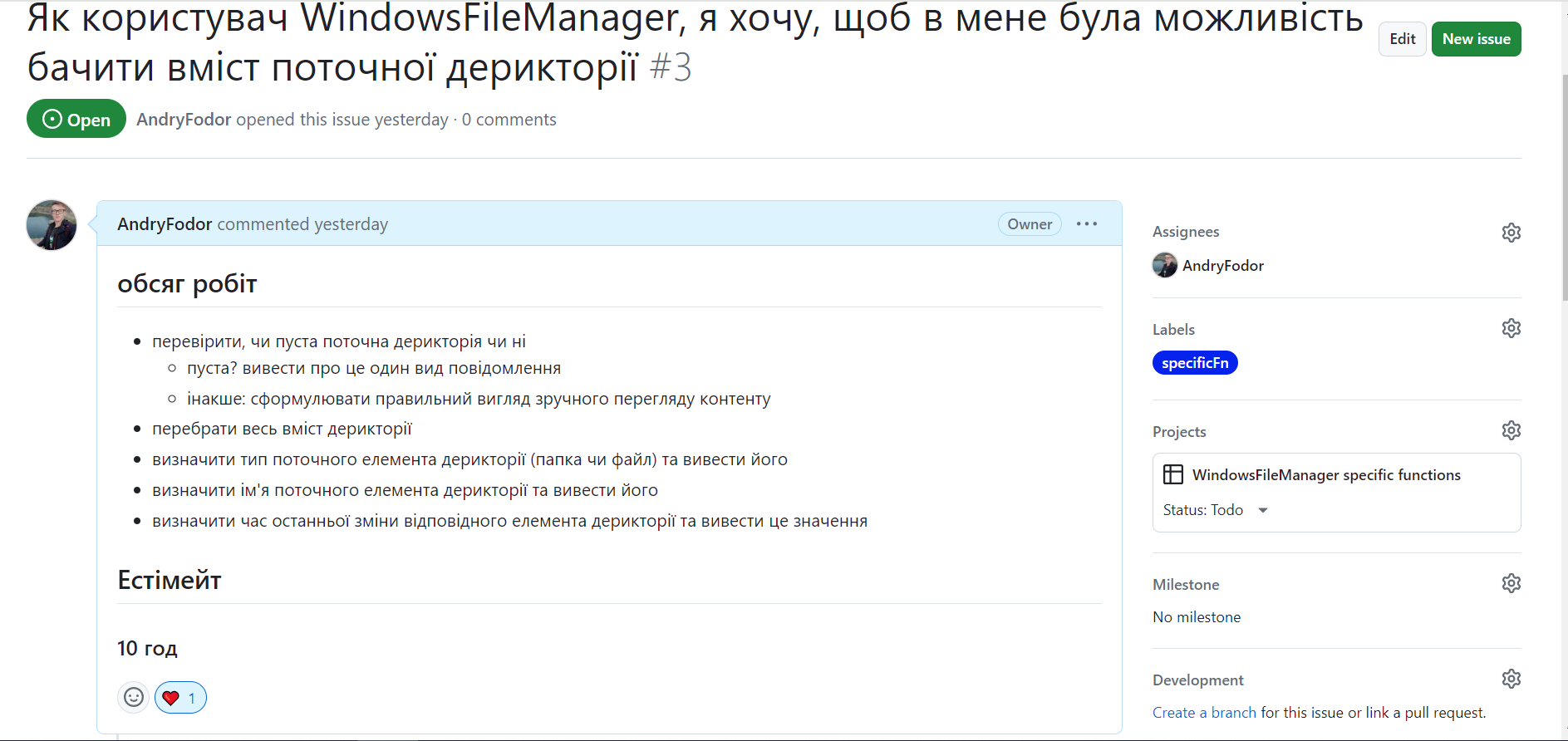
[Меню](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/2)

****

*Рис. 4. Issue 1*

**Issues 2**

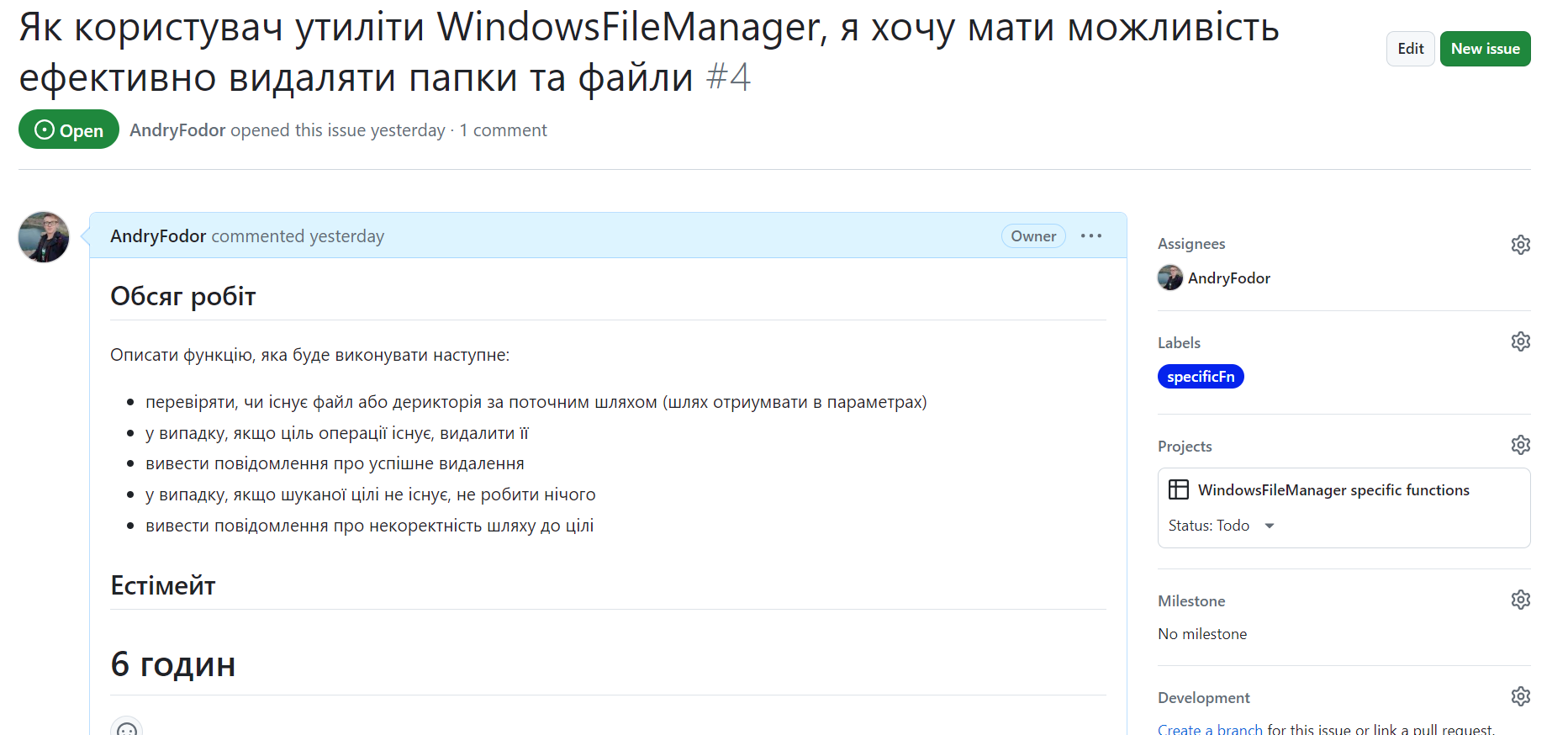
[Вміст поточної дерикторії](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/3)

****

*Рис. 4. Issue 2*

**Issues 3**

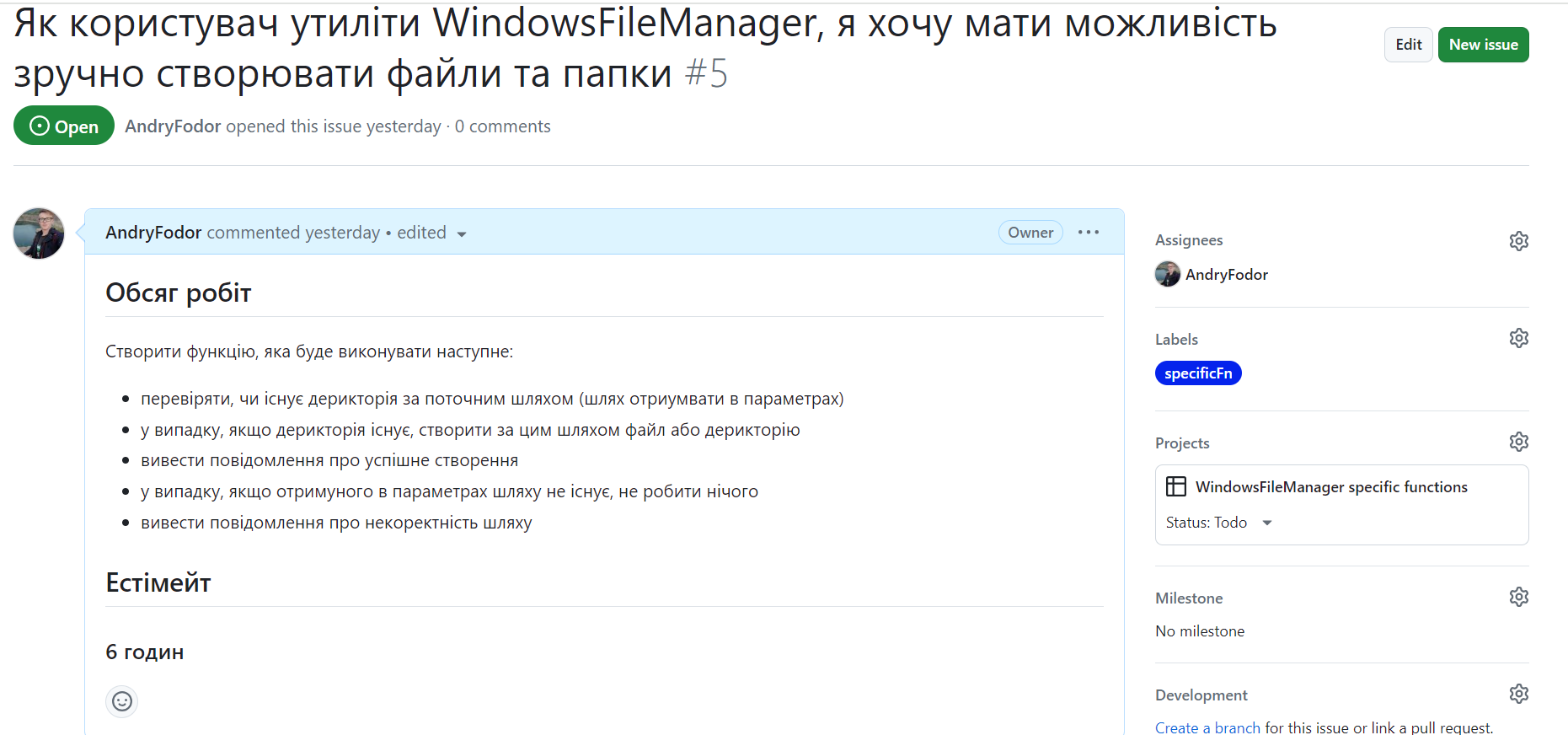
[Видаляти папки та файли](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/4)

****

*Рис. 5. Issue 3*

**Issues 4**

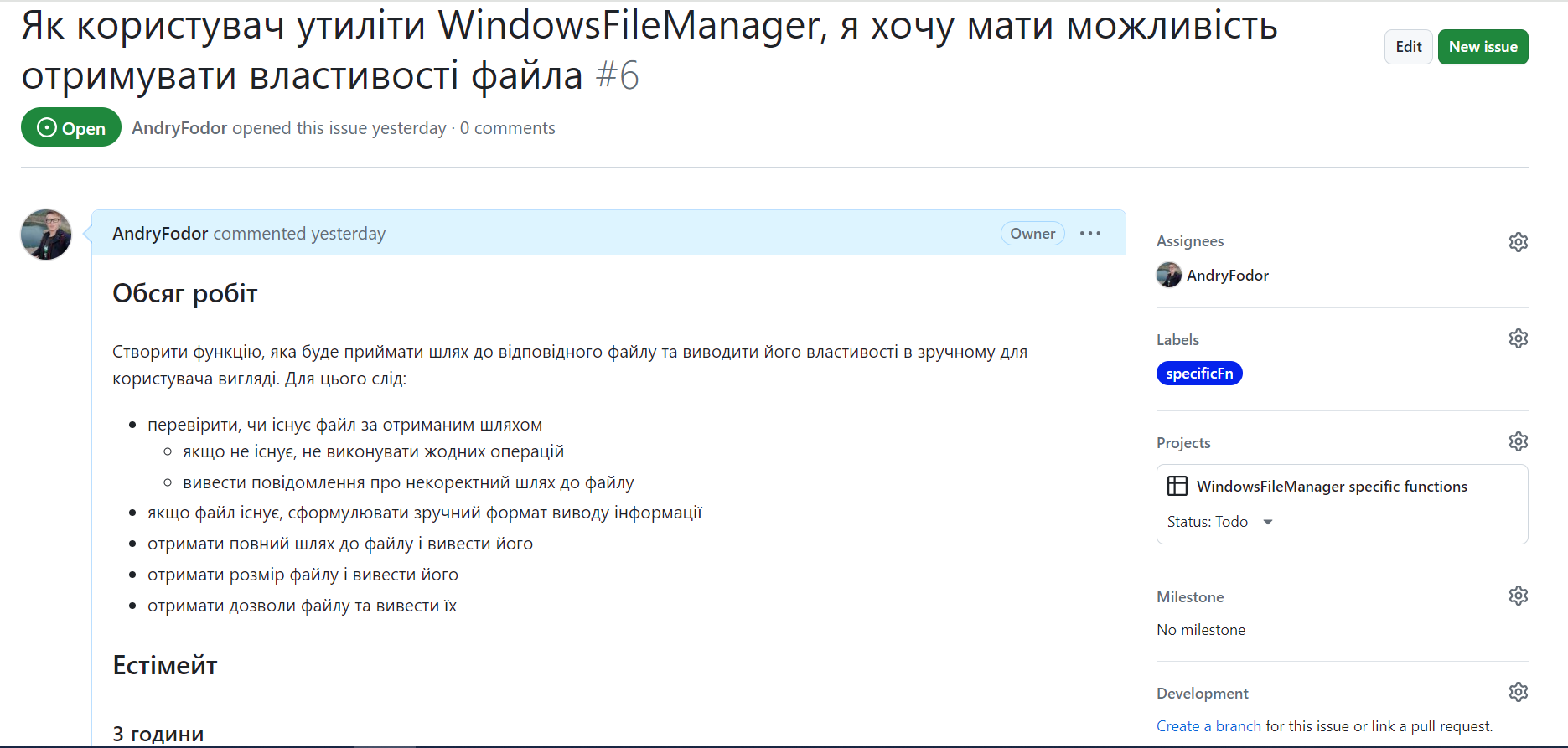
[Створювати файли та папки](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/5)

****

*Рис. 6. Issue 4*

**Issues 5**

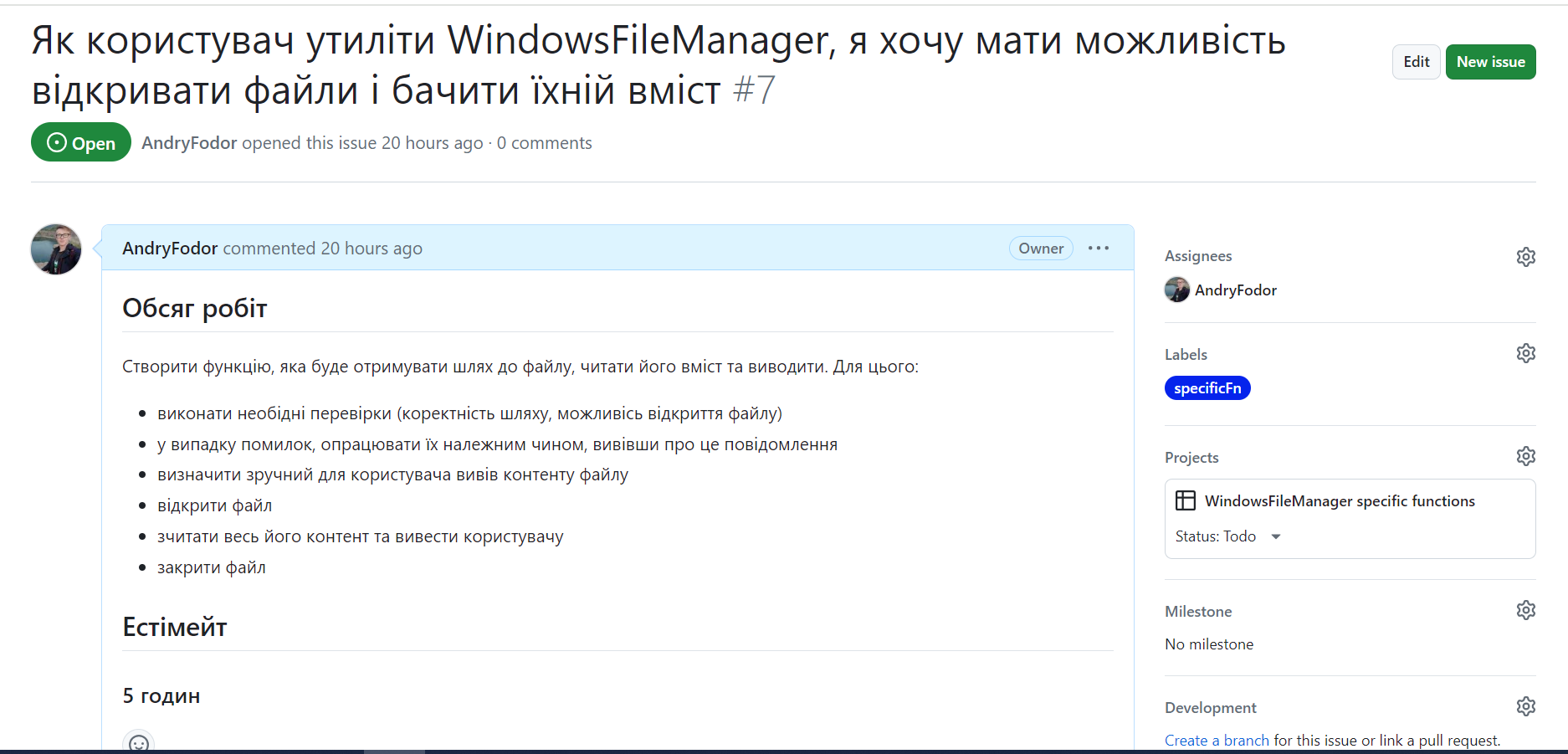
[Отримання властивостей файлу](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/6)

****

*Рис. 7. Issue 5*

**Issues 6**

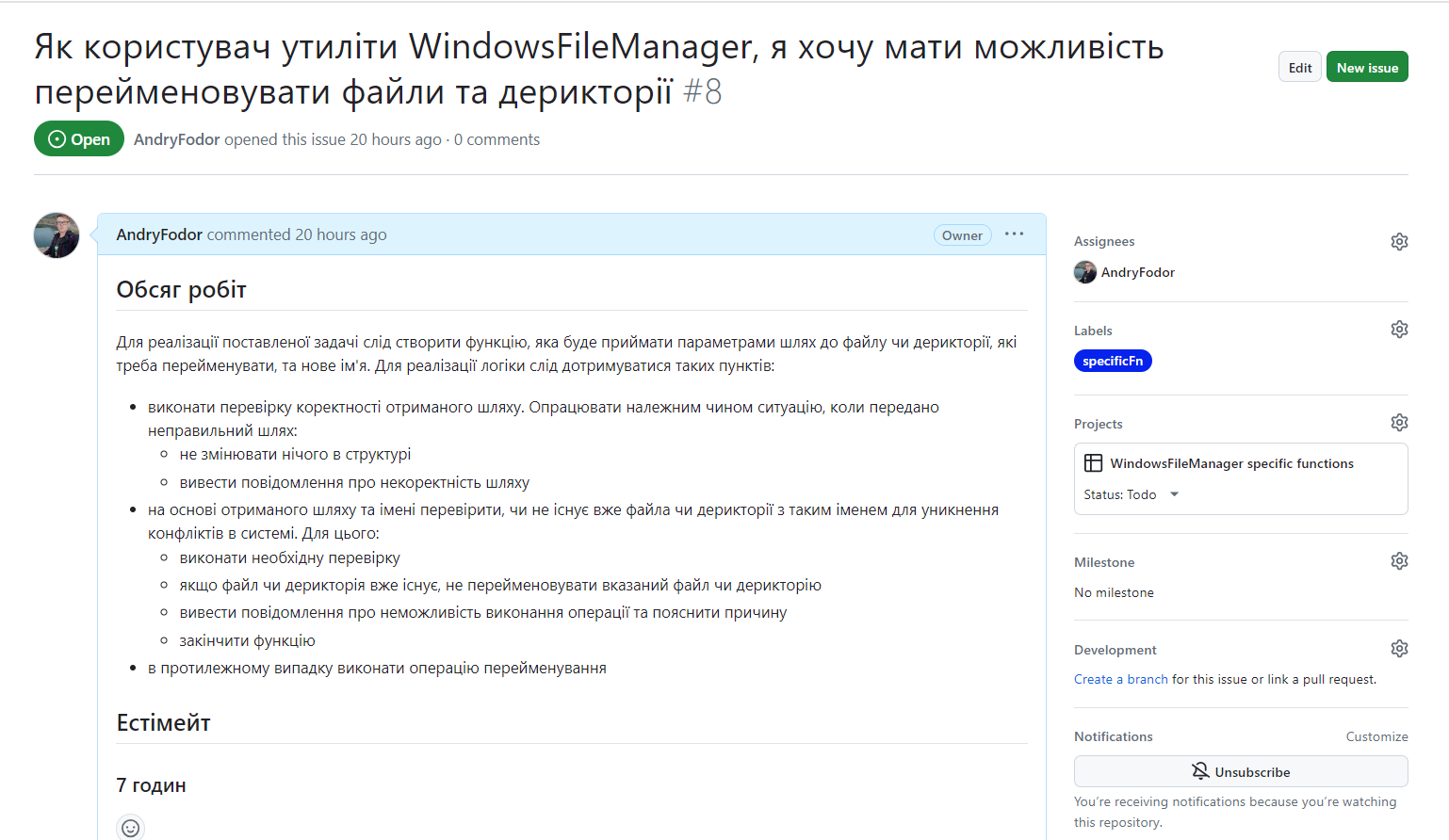
[Відкривати файли і бачити їхній вміст](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/7)

****

*Рис. 8. Issue 6*

**Issues 7**

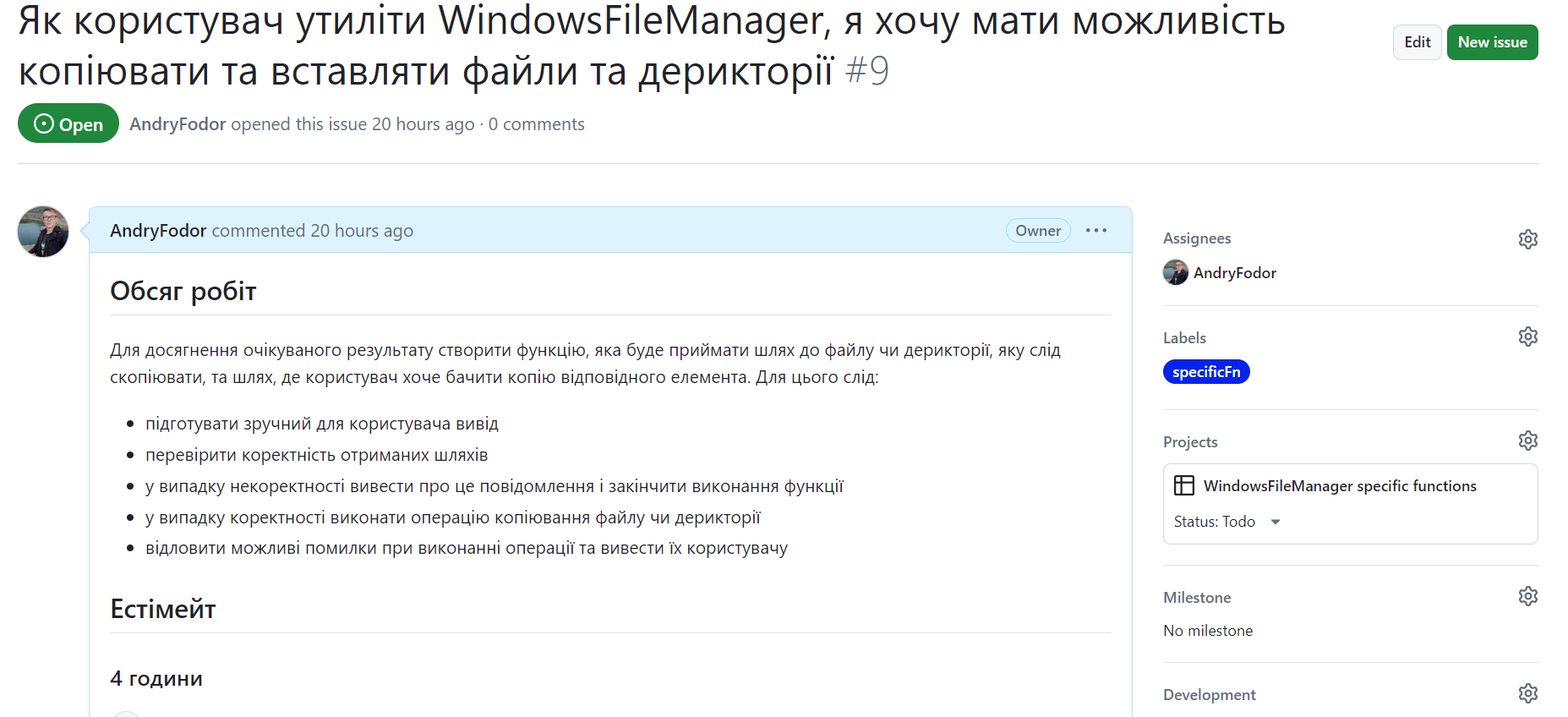
[Перейменовувати файли та дерикторії](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/8)

****

*Рис. 9. Issue 7*

**Issues 8**

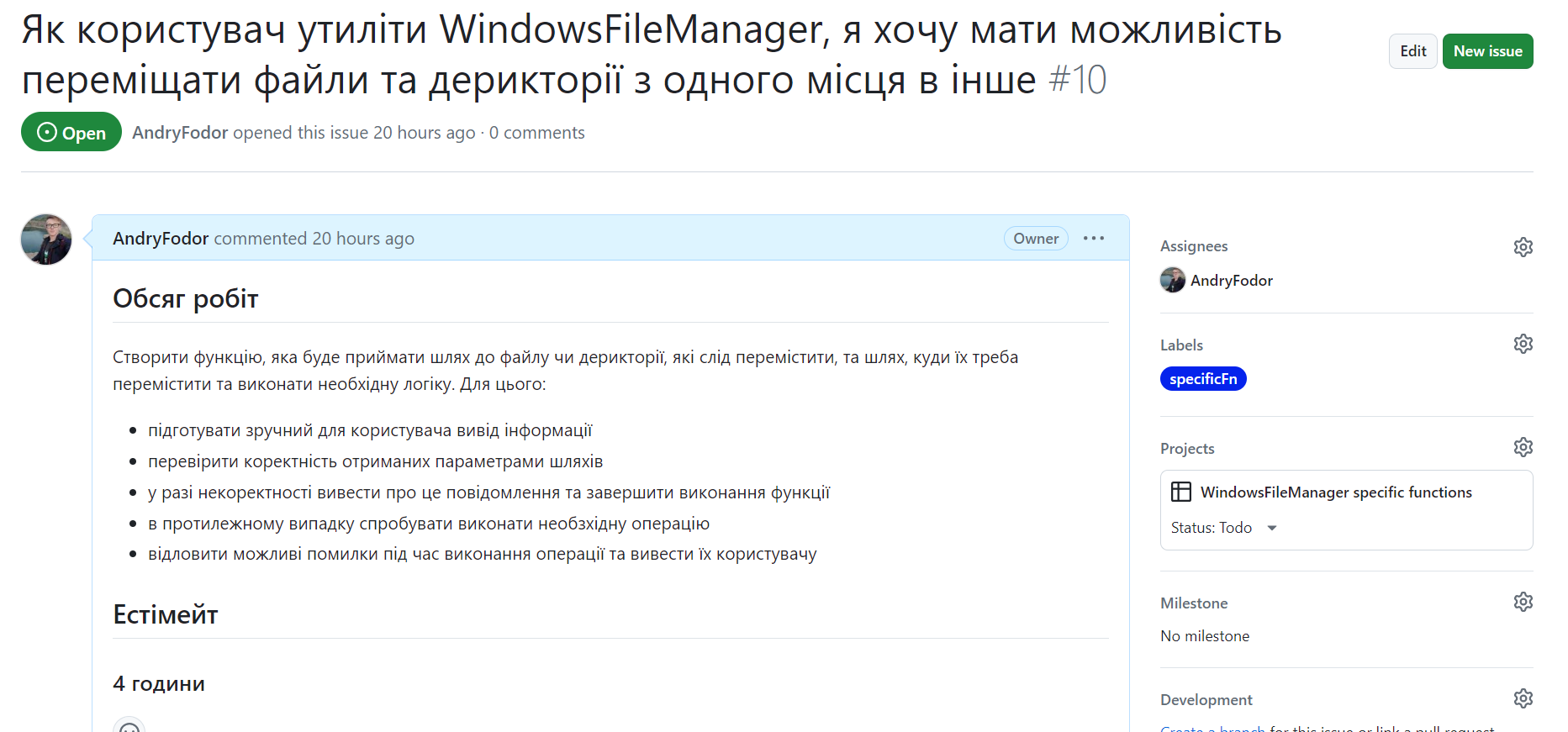
[Копіювати та вставляти файли та дерикторії](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/9)

****

*Рис. 10. Issue 8*

**Issues 9**

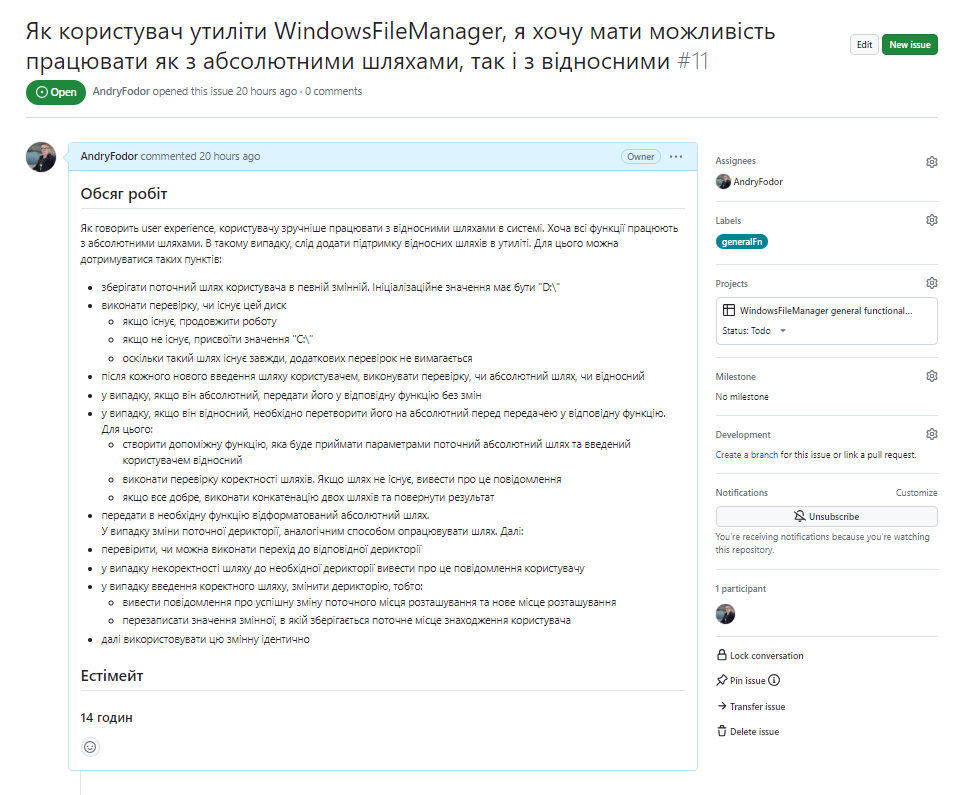
[Переміщати файли та дерикторії з одного місця в інше](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/10)

****

*Рис. 11. Issue 9*

**Issues 10**

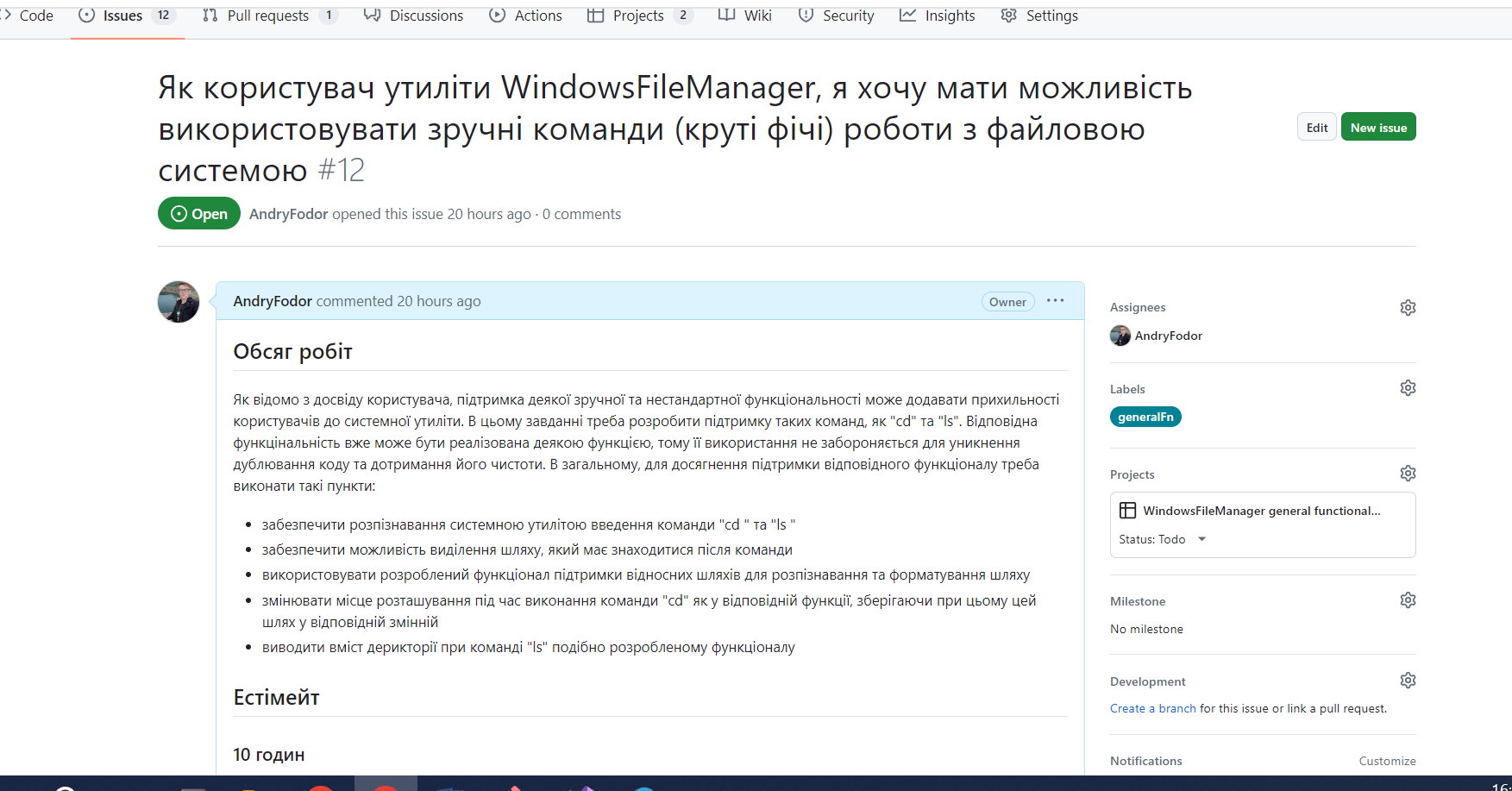
[Працювати як з абсолютними шляхами, так і з відносними](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/11)

****

*Рис. 12. Issue 10*

**Issues 11**

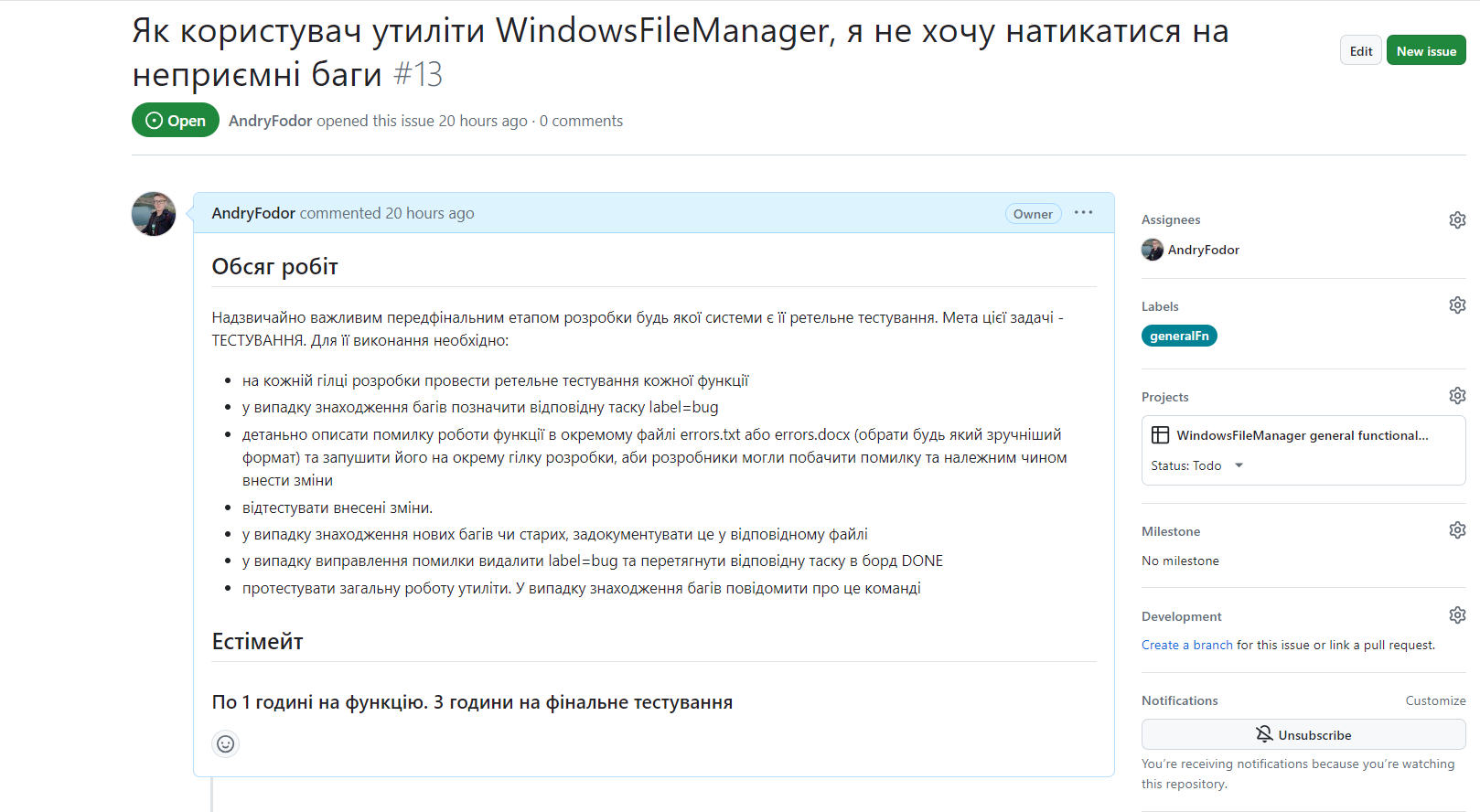
[Зручні команди (круті фічі) роботи з файловою системою](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/12)

****

*Рис. 13. Issue 11*

**Issues 12**

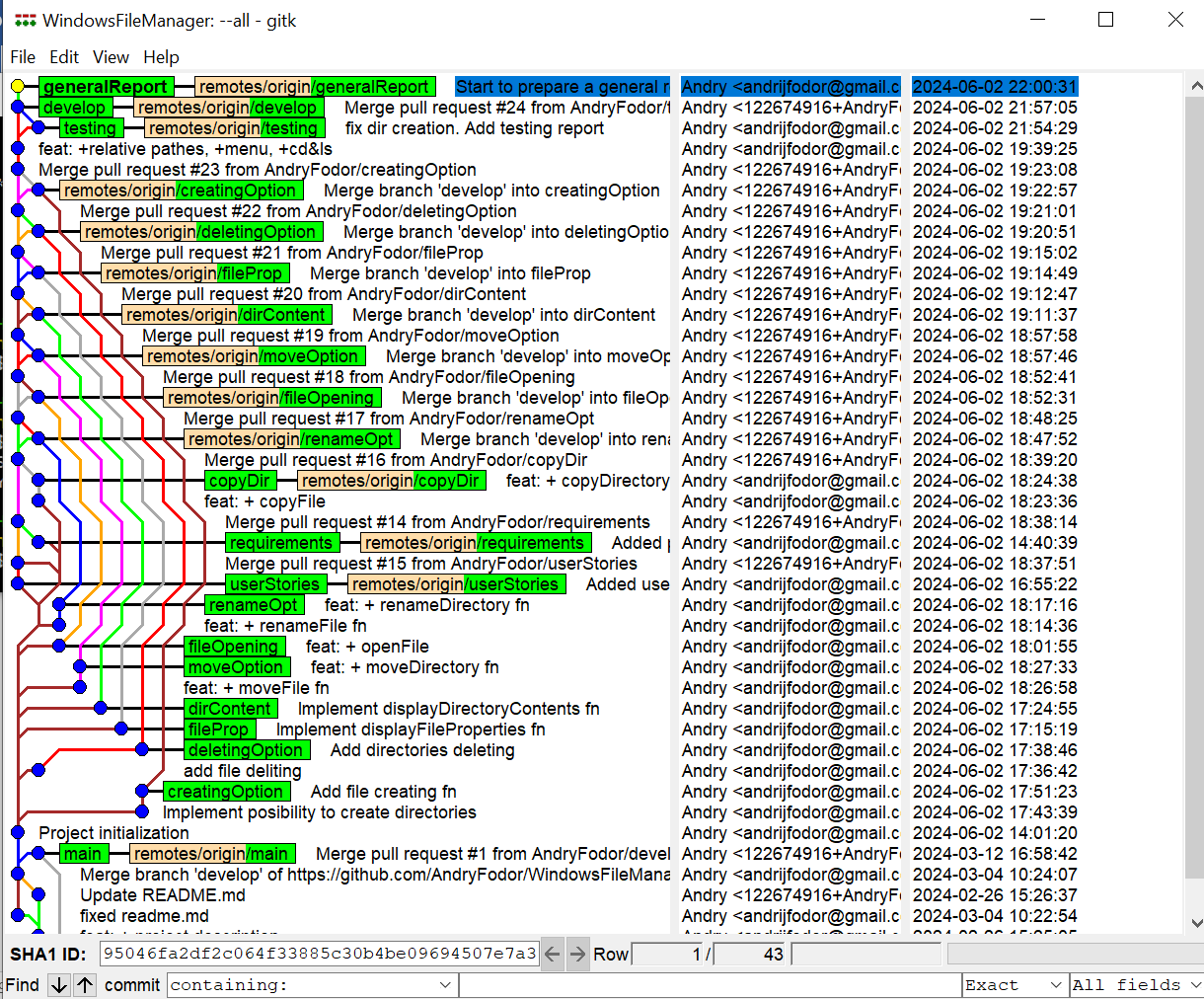
[Баги](https://github.com/AndryFodor/WindowsFileManager/issues/13)

****

*Рис. 14. Issue 12*

**8. Реалізація окремих гілок розробки, прив’язаних до відповідних issues, на моєму проекті**

Для зручної роботи в команді створюються окремі гілки розробки. Зазвичай вони створюються не на основній гілці, а на деякій окремій гілці, яку можна буде протестувати і подивитися загальний результат роботи. В моєму випадку ця гілка називається develop. Ця гілка відходить з main та має на своїй основі всі решта гілок розробки мого проекту. Таким чином, після закінчення проекту на цій гілці можна буде побачити прототип готового продутку. Але можна буде легко протестувати його, знайти баги і виправити їх у випадку їх пристуності ще в режимі розробки, а не продакшна. Відтестований продукт, який пройшов всі рев’ю, можна зливати з основною гілкою розробки та закінчувати проект. Приблизна схема мого дерева розробки має наступний вигляд (рис. 15). Як можна побачити, кожна гілка розробки йде паралельно одна одній, що дозволяє програмістам ефективно працювати в команді та швидко створювати майбутній продукт. Керування цим процесом належить проджект менеджерам, вони в свою чергу використовують різноманітні інструменти, такі як Trello, Jira, GitHub Pages & Issues (як в моєму випадку). Після закінчення розробки (а саме після закінчення створення цього звіту), буде перевірена та злита ця гілка до develop, виконається відповідне тестування, якщо воно потрібне, рев’ю готового продутку, та у разі, що все працює чудово, виконається пулл реквест в main гілку.



*Рис. 15. Git development branches*

# РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО РІШЕННЯ

У цьому розділі буде описано поетапне створення програмного забезпечення.

# 3.1. Основні функції програми

У даному розділі буде представлена реалізація програмного рішення для файлового менеджера на основі коду (додаток 2). Також можна проаналізувати принцип роботи утиліти у вигляді схеми (додаток 1). Наведений код містить наступні складові, які будуть розглянуті детальніше:

Функція void clearScreen(): Ця функція очищає екран консолі шляхом виклику системної команди "cls".

Функція void printMenu(const vector<string>& options, const fs::path currentPath): Ця функція виводить на екран меню з переданого вектора options. Кожен пункт меню номерується і виводиться на окремому рядку. Також в кінці після меню виводитья інформація про програмну підтримку таких команд, як cd та ls, що є доволі зручними у використанні

Функція void displayDirectoryContents(const fs::path& path): Ця функція відображає вміст директорії, вказаної шляхом path. Вона перебирає всі елементи в директорії та виводить їх на екран, показуючи тип (файл або директорія), назву кожного елемента та час останньої зміни. Ця ж функція відпрацьовує і при виконанні команди ls.

Функції void deleteFile(const fs::path& path) та void deleteDirectory(const fs::path& path): Ці функції видаляють вказаний файл або директорію. Вони перевіряють, чи існує файл або директорія за вказаним шляхом, і видаляють його за допомогою функції remove з бібліотеки filesystem.

Функції void createDirectory(const fs::path& path) та void createFile(const fs::path& path): Ці функції створюють нову директорію або файл за вказаним шляхом. Вони використовують функції create\_directory або ofstream для створення директорії або файлу відповідно.

Функція void displayFileProperties(const fs::path& path): Ця функція виводить властивості вказаного файлу. Вона перевіряє, чи існує файл за вказаним шляхом, і виводить його шлях, розмір та права доступу.

Функція void openFile(const fs::path& filePath): Ця функція відкриває вказаний файл та виводить його вміст на екран. Вона перевіряє, чи існує файл за вказаним шляхом, а потім використовує ifstream для відкриття файлу та виведення його вмісту на екран. Варто зауважити, що ця функція коректо виводить вміст текстових файлів (txt, js, py, css, html), тоді як відкрити файли відеоформату та вивести коректно їх вміст вона не зможе.

Функція void renameFile(const fs::path& filePath, const string& newFileName) та void renameDirectory(const fs::path& dirPath, const string& newDirName): Ці функції перевіряють правильність шляху та перейменовують відповідно файл або дерикторію. В результаті успішного завершення операції користувач може побачити про це вивів та перевірити командою ls або відновідною з меню те, що файл чи дерикторія і справді змінилася.

Функція void copyDirectory(const fs::path& sourceDirPath, const fs::path& destinationDirPath) та void copyFile(const fs::path& sourceFilePath, const fs::path& destinationFilePath) : Відповідні функції використовують для виявлення помилок в шляху чи щось інше за допомогою блока try catch. Це забезпечує докладнішу інформацію у випадку виникнення помилки при копіюванні дерикторій та файлів. Результатом виконання першої функції буде скопійована дерикторія із усім вмістом на новому шляху, який примається другим параметром. Аналогічно відьувається з файлом. Також важливий момент полягає в тому, що копіювати до місця призначення можна файл чи дерикторію і під іншим іменем, що поєднує в собі відразу функцонал копіювання та перейменування, що є доволі зручною функцією.

Функція moveDirectory(const fs::path& sourceDirPath, const fs::path& destinationDirPath) та moveFile(const fs::path& sourceFilePath, const fs::path& destinationFilePath): Відповідні функції також виконують необхідні операції в блоці try catch. Працюють вони дуже схожим чином до попередніх двох, але в результаті дерикторія та файл будуть не скопійовані за новим шляхом, а переміщені за новим шляхом, а за старим вже не можна буде їх знайти.

Функція void absolutePath(fs::path& enteredPath, const fs::path& currentPath): Важлива функція для коректної роботи всієї утиліти. Ця функція забезпечує отримання абсолютного шляху на основі введеного та поточного. Ця функція в поєднанні з іншим функціоналом підтримує можливість використання в утиліті відносних шляхів, що є дуже корисною та зручною функцією для користувача. Він може ввести як відносний шлях до файлу чи дерикторії, так і відносний. Файловий менеджер автоматично визначить, чи це абсолютний шлях, чи відносний. Якщо відносний – він буде перетворений в абсолютний перед тим, як потрапити до відповідної функції обробки.

Головна функція main(): Ця функція є точкою входу в програму. Вона виводить вітання до користувача та створює основне меню, де користувач може вибрати різні опції, такі як перегляд директорії, створення або видалення файлів/директорій, перегляд властивостей файлу, відкриття файлу.

Програмне рішення надає користувачу зручний інтерфейс для взаємодії з файловою системою. Користувач може переглядати вміст директорій, створювати та видаляти файли та директорії, переглядати властивості файлів і відкривати файли для перегляду їх вмісту. Це дозволяє ефективно керувати файловою системою без необхідності використання командного рядка або інших засобів.

Загальна структура програмного рішення базується на використанні бібліотеки filesystem, яка надає потужні інструменти для роботи з файловою системою в мові програмування C++. Кожна функція відповідає за певну операцію, яка може бути виконана з файловою системою, і забезпечує її виконання з використанням відповідних функцій бібліотеки filesystem.

Таке програмне рішення може бути використане в різних сценаріях, де потрібно працювати з файловою системою, таких як створення, перегляд і видалення файлів та директорій, а також отримання властивостей файлів. Воно може бути корисним як для індивідуальних користувачів, так і для програмістів, які розробляють програми, що працюють з файлами і директоріями.

# РОЗДІЛ 4. ТЕСТУВАННЯ

**4.1. Інструкція для користувача**

Запустіть програму "File Explorer". Побачивши вітання, натисніть “Enter”. Перед вами з’явиться список доступних опцій:

* Вийти з програми
* Вивести зміст поточного каталогу
* Змінити поточний каталог
* Створити файл
* Створити каталог
* Видалити файл
* Видалити каталог
* Вивести властивості файлу
* Відкрити файл
* Перейменувати файл
* Перейменувати каталог
* Скопіювати файл
* Скопіювати каталог
* Перемістити файл
* Перемістити каталог

Ви можете вибрати опцію, натиснувши відповідну цифру.

Залежно від обраної опції, програма може попросити ввести додаткові дані, наприклад, шлях до файлу або каталогу.

Після виконання операції програма може вивести повідомлення з про успішне виконання операції або повідомлення про помилку.

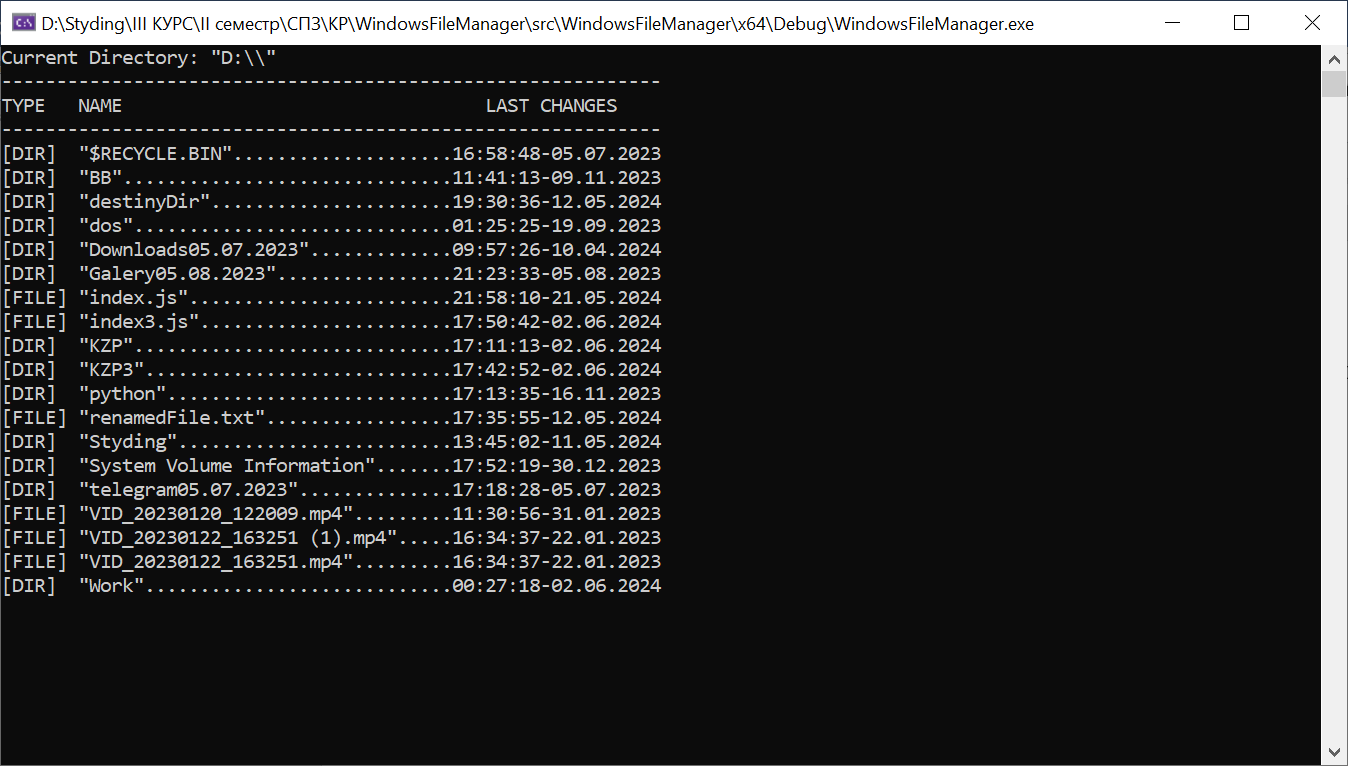
Натисніть будь-яку клавішу, щоб продовжити після виконання операції. Продовжуйте вибирати опції або натисніть "1" для виходу з програми.

# 4.2. Тестування програми

В цьому розділі проведений детальний опис дій, які виконуються для тестування та знаходження дефектів в системній утиліті WindowsFileManager.

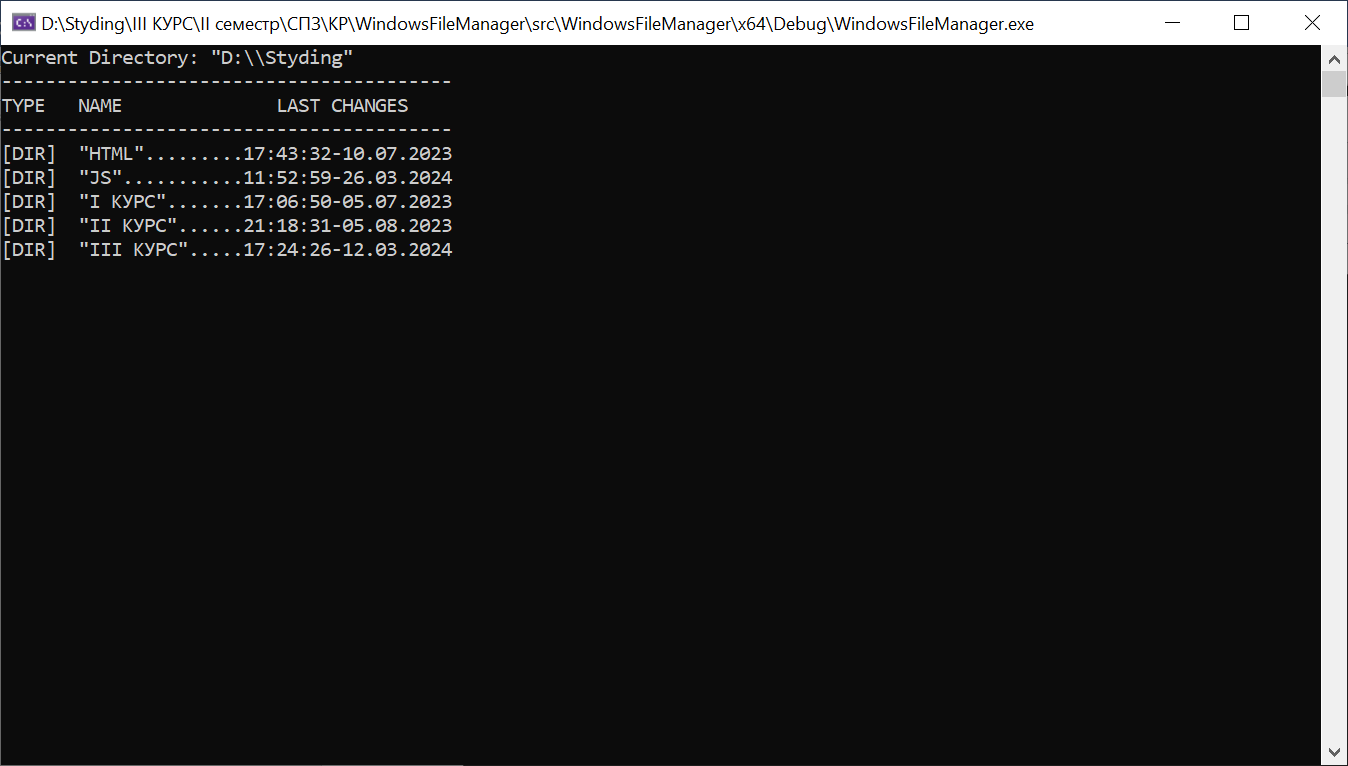
1. Тестування команди 2 та ls

Вводимо відповідні команди для початкової локації (диск D)



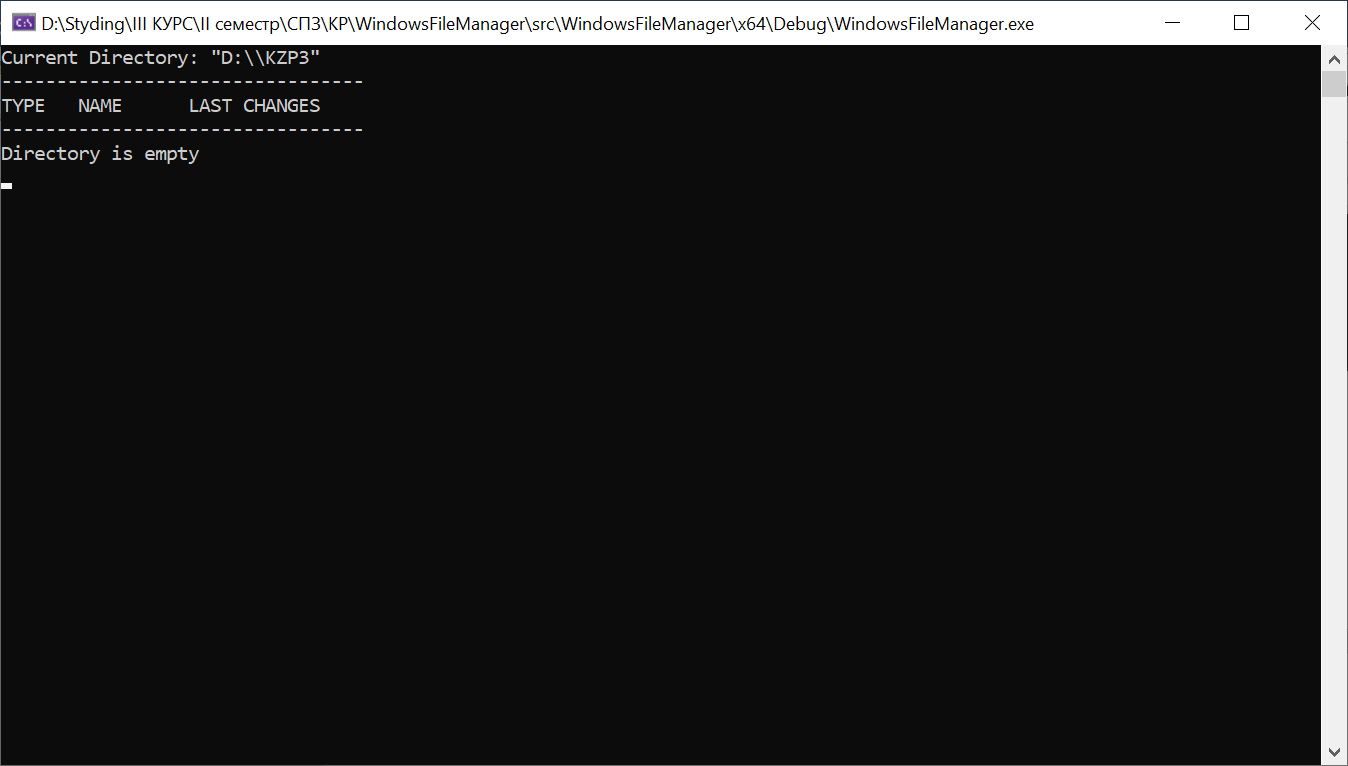
*Рис. 16. Тестування команди 2 та ls, крок 1*

Змінимо локацію та спробуємо виконати ту саму команду



*Рис. 17. Тестування команди 2 та ls, крок 2*

Перемістимося в пусту дерикторію та спробуємо виконати цю операцію там

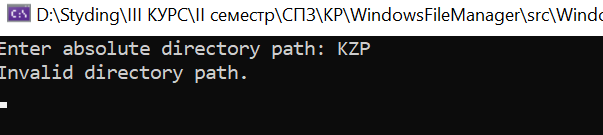


*Рис. 18. Тестування команди 2 та ls, крок 3*

**Висновок: команда 2 та команда ls працюють коректно та не видають жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях**

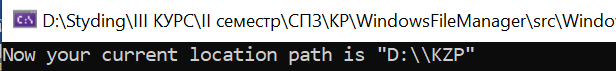
1. Тестування команди 3 та cd

Для команди 3, яка очікує абсолютний шлях, введемо відносний і подивимося результат



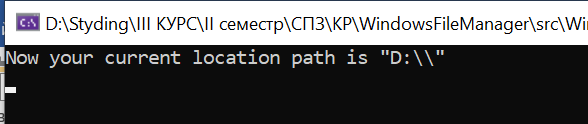
*Рис. 19. Тестування команди 3 та cd, крок 1*

Введемо цей самий відносний шлях для команди cd



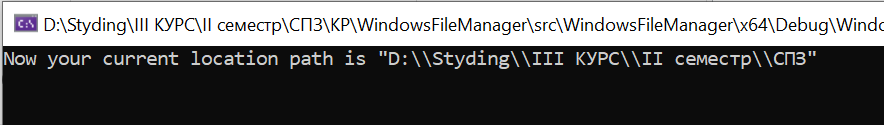
*Рис. 20. Тестування команди 3 та cd, крок 2*

Введемо специфічний шлях «..», що означає вийти на верхній рівень



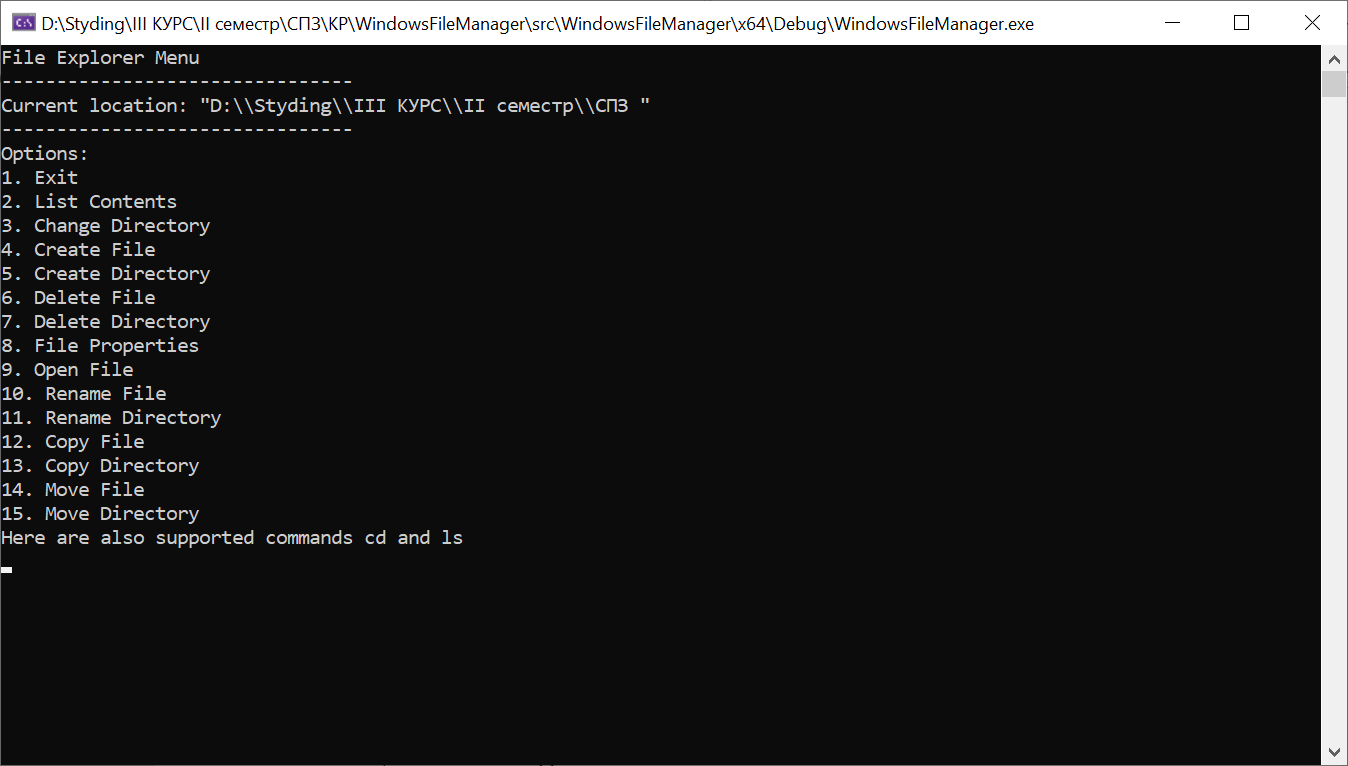
*Рис. 21. Тестування команди 3 та cd, крок 3*

Введемо шлях D:\Styding\ІІІ КУРС\ІІ семестр\СПЗ для команди cd



*Рис. 22. Тестування команди 3 та cd, крок 4*

Введемо цей же шлях для команди 3

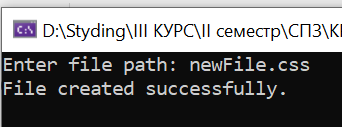


*Рис. 23. Тестування команди 3 та cd, крок 5*

**Висновок: команда 3 та команда cd працюють коректно та не видають жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях**

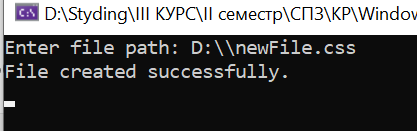
1. Тестування команди 4

Введемо відносний шлях, коли знаходимося в дерикторії KZP3 newFile.css



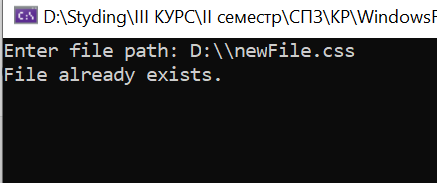
*Рис. 24. Тестування команди 4, крок 1*

Введемо абсолютний шлях D:\\newFile.css



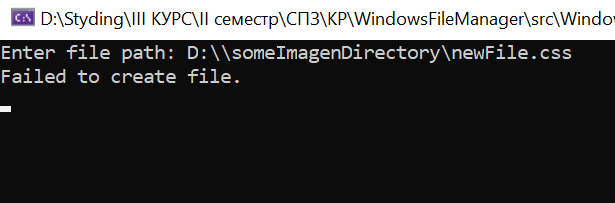
*Рис. 25. Тестування команди 4, крок 2*

Введемо цей же шлях



*Рис. 26. Тестування команди 4, крок 3*

Введемо некоректний абсолютний шлях для створення файлу

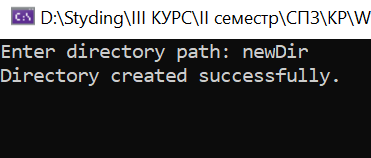


*Рис. 27. Тестування команди 4, крок 4*

**Висновок: команда 4 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях**

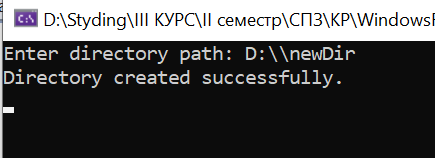
1. Тестування команди 5

Знаходячись в дерикторії KZP3, введемо відносний шлях до нової дерикторії newDir



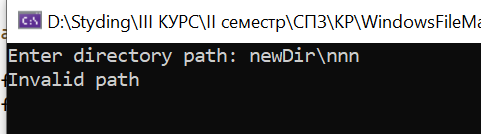
*Рис. 28. Тестування команди 5, крок 1*

Введемо абсолютний шлях



*Рис. 29. Тестування команди 5, крок 2*

Введемо неіснуючий шлях

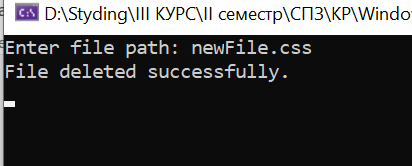


*Рис. 30. Тестування команди 5, крок 3*

**Висновок: команда 5 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях**

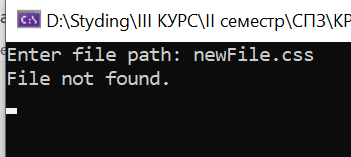
1. Тестування команди 6

Знаходячись в дерикторії KZP3, в якій щойно був створений файл newFile.css, введемо відносний шлях newFile.css



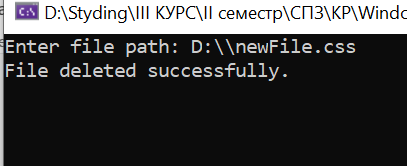
*Рис. 31. Тестування команди 6, крок 1*

Виконаємо цю операцію ще раз



*Рис. 32. Тестування команди 6, крок 2*

Введемо абсолютний шлях D:\\newFile.css

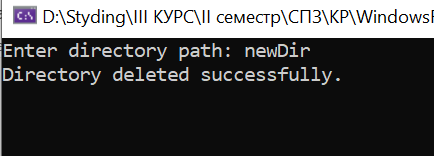


*Рис. 33. Тестування команди 6, крок 3*

**Висновок: команда 6 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях**

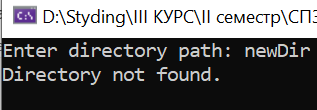
1. Тестування команди 7

Знаходячись в дерикторії KZP3, в якій щойно була створена дерикторія newDir, введемо відносний шлях newDir



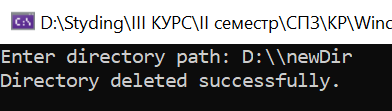
*Рис. 34. Тестування команди 7, крок 1*

Виконаємо цю операцію ще раз



*Рис. 35. Тестування команди 7, крок 2*

Введемо абсолютний шлях D:\\newDir

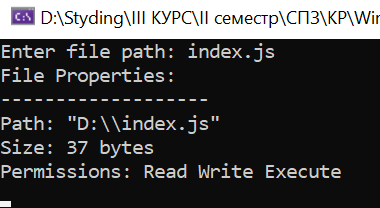


*Рис. 36. Тестування команди 7, крок 3*

**Висновок: команда 7 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях**

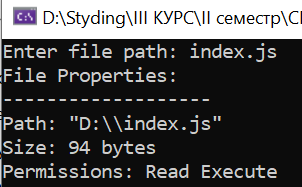
1. Тестування команди 8

Знаходячись за локацією “D:\\”, введу index.js



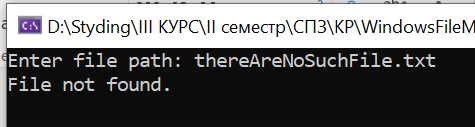
*Рис. 37. Тестування команди 8, крок 1*

Зміню атрибути файлу та його вміст



*Рис. 38. Тестування команди 8, крок 2*

Введу неіснуючий файл

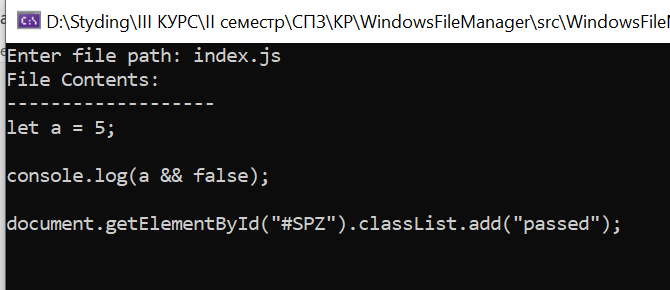


*Рис. 39. Тестування команди 8, крок 3*

**Висновок: команда 8 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях**

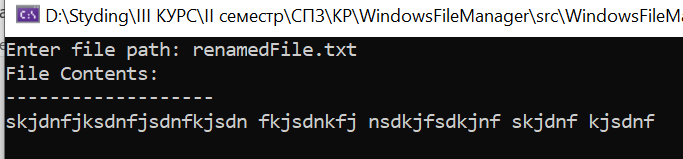
1. Тестування команди 9

Знаходячись за локацією “D:\\”, введу index.js



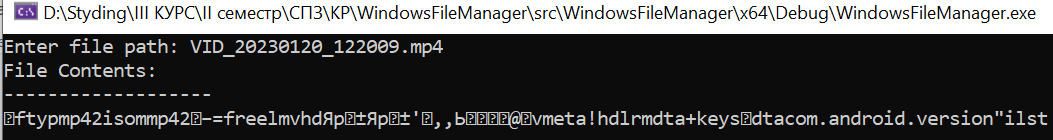
*Рис. 40. Тестування команди 9, крок 1*

Також спробуємо відкрити файл renamedFile.txt



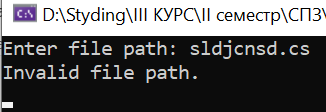
*Рис. 41. Тестування команди 9, крок 2*

Спробуємо відкрити формат mp4



*Рис. 42. Тестування команди 9, крок 3*

Введемо неіснуючий файл

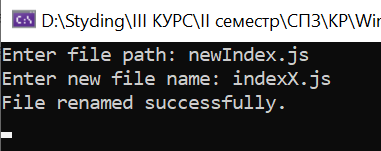


*Рис. 43. Тестування команди 9, крок 4*

**Висновок: команда 9 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях. Проте передбачена можливість отримання контекну лише файлів з текстовим контентом**

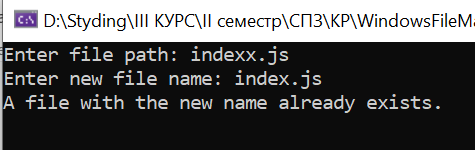
1. Тестування команди 10

Знаходячись за локацією “D:\\”, введемо відносний шлях до файлу newIndex.js та нове ім’я.



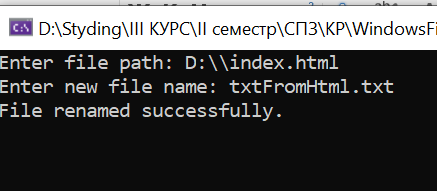
*Рис. 44. Тестування команди 10, крок 1*

Спробуємо перейменувати файл на вже існуючий



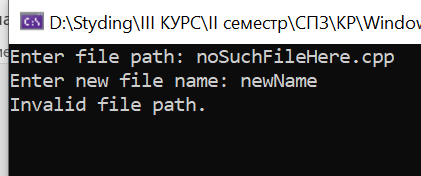
*Рис. 45. Тестування команди 10, крок 2*

Введемо абсолютний шлях до файлу



*Рис. 46. Тестування команди 10, крок 3*

І нарешті введемо неіснуючий шлях

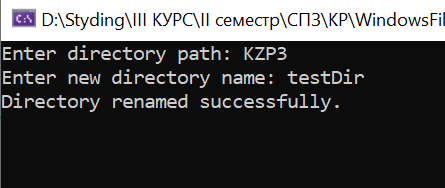


*Рис. 47. Тестування команди 10, крок 4*

**Висновок: команда 10 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях.**

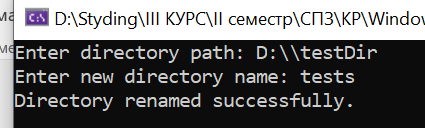
1. Тестування команди 11

Знаходячись в “D:\\”, введемо відносний шлях KZP3 та ім’я нової дерикторії як testDir



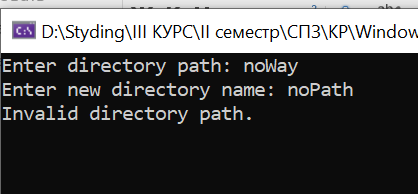
*Рис. 48. Тестування команди 11, крок 1*

Введемо абсолютні шляхи



*Рис. 49. Тестування команди 11, крок 2*

Введемо некоректний шлях

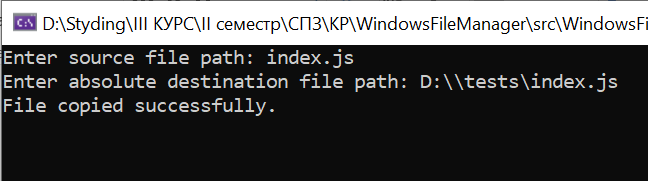


*Рис. 50. Тестування команди 11, крок 3*

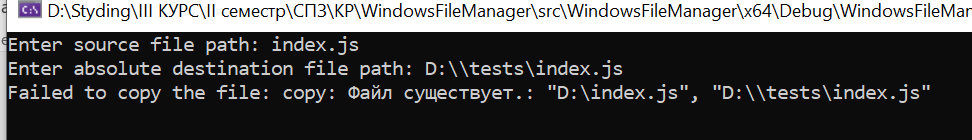
**Висновок: команда 11 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях.**

1. Тестування команди 12

Як відомо, для виконання цієї операції необхідно вводити в будь якому випадку абсолютний шлях до місця, куди треба скопіювати файл + його назву (не обов’язково поточну). Знаходячись в “D:\\”, введемо відносний шлях index.js до файлу та D:\\tests\index.js як шлях, куди треба спопіювати файл

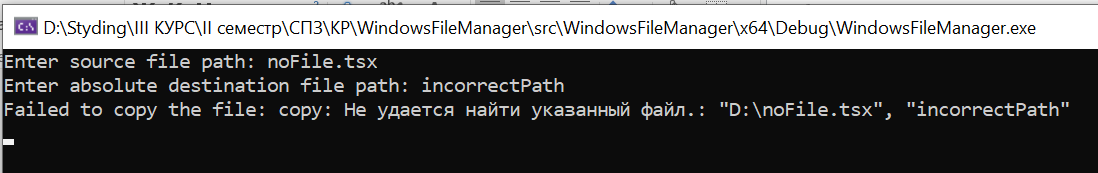


*Рис. 51. Тестування команди 12, крок 1*

Спробуємо виконати цю ж операцію ще раз  


*Рис. 52. Тестування команди 12, крок 2*

Спробуємо вказати некоректний шлях

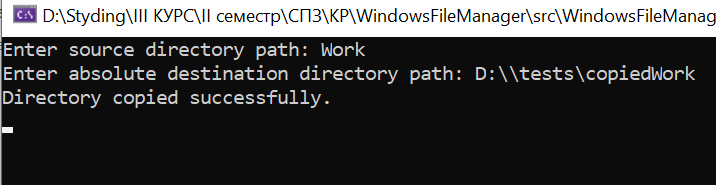


*Рис. 53. Тестування команди 12, крок 3*

**Висновок: команда 12 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях.**

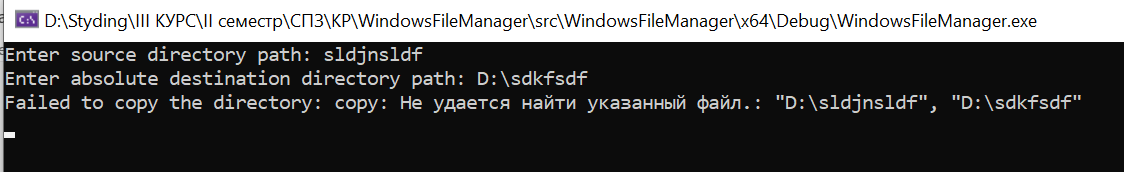
1. Тестування команди 13

Перебуваючи на диску D, введемо відносний шлях до дерикторії та абсолютний з новим іменем вкінці шляху



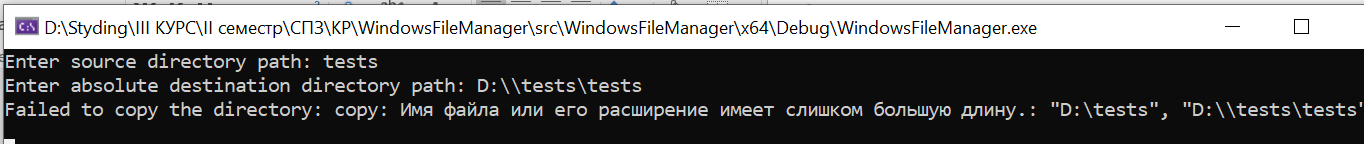
*Рис. 54. Тестування команди 13, крок 1*

Введемо некоректні шляхи



*Рис. 55. Тестування команди 13, крок 2*

Спробуємо скопіювати дерикторію саму в себе

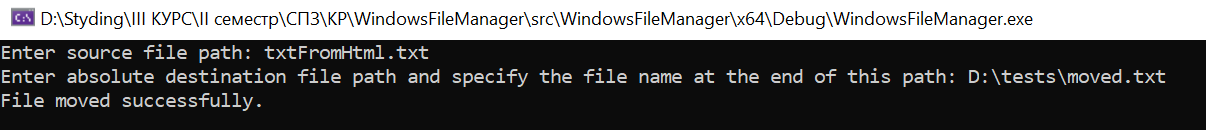


*Рис. 56. Тестування команди 13, крок 3*

**Висновок: команда 13 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях.**

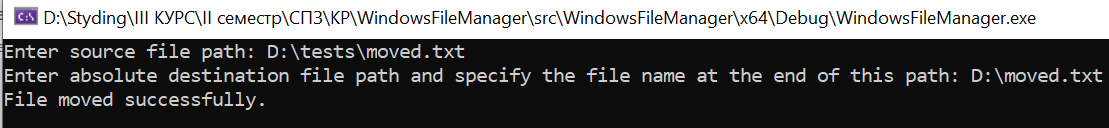
1. Тестування команди 14

З диску D перенесемо файл txtFromHtml.txt за таким шляхом і новим іменем D:\tests\moded.txt



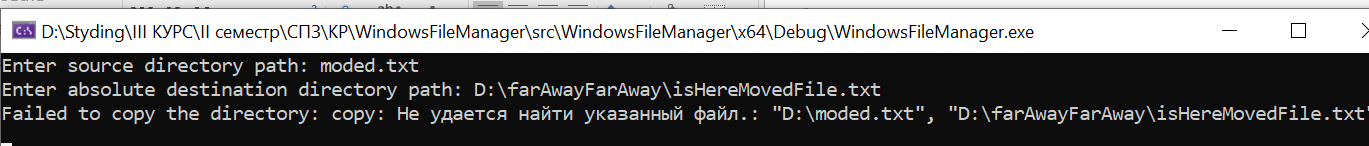
*Рис. 57. Тестування команди 14, крок 1*

Перевіримо на коректність опрацювання абсолютних шляхів



*Рис. 58. Тестування команди 14, крок 2*

Введемо некоректні шляхи

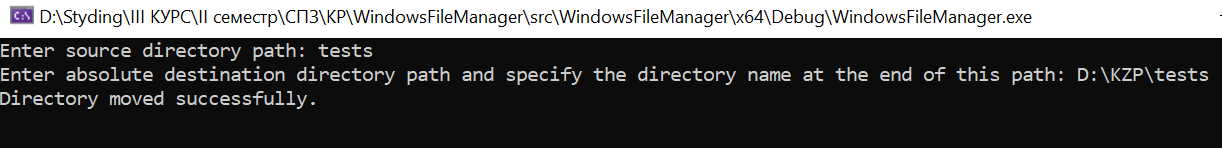


*Рис. 59. Тестування команди 14, крок 3*

**Висновок: команда 14 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях.**

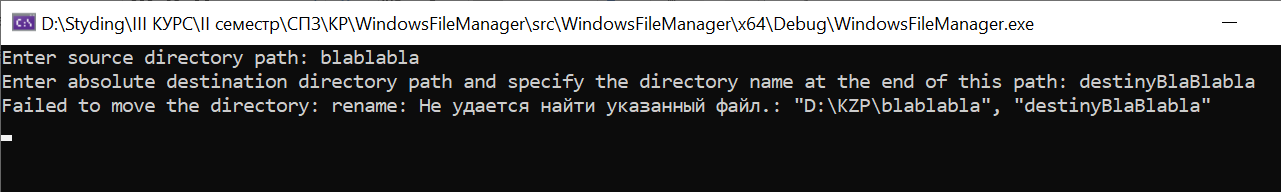
1. Тестування команди 15

Спробуємо виконати операцію



*Рис. 60. Тестування команди 15, крок 1*

Введемо некоректні шляхи



*Рис. 61. Тестування команди 15, крок 2*

**Висновок: команда 15 працює коректно та не видає жодинх можливих дефектів у всіх можливих ситуаціях.**

# 4.3. Загальний висновок тестування програми

В результаті ретельного тестування системної утиліти WindowsFileManager було виявлено один дефект, але він був негайно виправилений. Він заключався в тому, що при створенні дерикторії не перевірялося, чи існує шлях, за яким її намагаються створити. Точніше, слід було перевіряти батьківський шлях, де повинна була знаходитися нова дерикторія. Відшукану помилку було успішно виправлено.

Більше дефектів знайдено не було. Програма готова до демонстрації

# ВИСНОВКИ

В результаті виконання курсового проекту було розроблено файлового провідника за допомогою мови програмування C++. Файловий менеджер є системною утилітою, що надає користувачеві можливість взаємодіяти з файловою системою операційної системи, здійснювати різноманітні операції над файлами та каталогами.

У роботі були використані основні бібліотеки C++, такі як <iostream>, <filesystem>, <fstream>, <string>, <vector> і <conio.h>. Бібліотека <filesystem> надає зручний інтерфейс для роботи з файловою системою, дозволяючи виконувати операції створення, видалення, перейменування, копіювання та переміщення файлів та каталогів. Функціональність файлового провідника включає такі операції, як відображення змісту поточного каталогу, зміна поточного каталогу, створення файлів та каталогів, видалення файлів та каталогів, відображення властивостей файлів, відкриття файлів для перегляду, перейменування файлів та каталогів, копіювання та переміщення файлів та каталогів. Також ця утиліта підтримує відносні шляхи, що було реалізовано за допомогою відповідних перевірок після кожного введення шляху та функції, яка формує абсолютний шлях, аби передати його у відповідну функцію.

Користувацький інтерфейс реалізований за допомогою текстового виводу та введення з клавіатури. Користувач має можливість обирати різні опції з меню, вводити необхідні дані (наприклад, шлях до файлу або каталогу) і отримувати відповідні результати операцій.

В цілому, розроблений файловий провідник є зручним інструментом для управління файловою системою, він надає користувачу зручний консольний інтерфейс для виконання різноманітних операцій з файлами та каталогами.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne - "Operating System Concepts" (Загальне розуміння операційних систем та файлових систем)
2. Remzi H. Arpaci-Dusseau, Andrea C. Arpaci-Dusseau - "Operating Systems: Three Easy Pieces" (Для поглибленого вивчення операційних систем)
3. Bill Blunden - "Software Exorcism: A Handbook for Debugging and Optimizing Legacy Code" (Для вивчення методів відлагодження та оптимізації коду)
4. Jeffrey Richter - "Windows via C/C++" (Розробка програмного забезпечення, спрямованого на операційну систему Windows)
5. Mark Russinovich, David A. Solomon, Alex Ionescu - "Windows Internals"
6. MSDN - Мережа розробників Майкрософт

<http://msdn.microsoft.com/>

**ДОДАТОК 1**



**ДОДАТОК 2**

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <filesystem>

#include <fstream>

#include <string>

#include <vector>

#include <conio.h>

#include <Windows.h>

#include <ctime>

using namespace std;

namespace fs = std::filesystem;

void clearScreen()

{

system("cls");

}

void printMenu(const vector<string>& options, const fs::path currentPath)

{

clearScreen();

cout << "File Explorer Menu" << endl;

cout << "--------------------------------" << endl;

cout << "Current location: " << currentPath << endl;

cout << "--------------------------------" << endl;

cout << "Options:" << endl;

for (size\_t i = 0; i < options.size(); i++)

{

if (options.size() - i == 1)

cout << options[i] << endl;

else

cout << i + 1 << ". " << options[i] << endl;

}

}

void displayDirectoryContents(const fs::path& path)

{

clearScreen();

cout << "Current Directory: " << fs::absolute(path) << endl;

int maxLength = 0;

bool empty = true;

for (const auto& entry : fs::directory\_iterator(path)) {

if (entry.path().filename().string().length() > maxLength) {

maxLength = entry.path().filename().string().length();

}

}

maxLength += 5;

for (int i = 0; i < maxLength + 28; i++)

{

cout << "-";

}

cout << "\nTYPE NAME";

for (int i = 0; i < maxLength - 2; i++)

{

cout << " ";

}

cout << " LAST CHANGES" << endl;

for (int i = 0; i < maxLength + 28; i++)

{

cout << "-";

}

cout << endl;

for (const auto& entry : fs::directory\_iterator(path))

{

if (fs::is\_directory(entry.status()))

{

empty = false;

cout << "[DIR] ";

}

else

{

empty = false;

cout << "[FILE]";

}

cout << " " << entry.path().filename();

auto file\_time = fs::last\_write\_time(entry.path());

auto time\_point = chrono::time\_point\_cast<chrono::system\_clock::duration>(file\_time - fs::file\_time\_type::clock::now() + chrono::system\_clock::now());

time\_t file\_time\_t = chrono::system\_clock::to\_time\_t(time\_point);

struct tm\* ptm = localtime(&file\_time\_t);

char buffer[32];

strftime(buffer, 32, "%H:%M:%S-%d.%m.%Y", ptm);

for (int i = 0; i < maxLength - entry.path().filename().string().length(); i++)

{

cout << ".";

}

cout << buffer << endl;

}

if (empty)

cout << "Directory is empty" << endl;

}

void deleteFile(const fs::path& path)

{

if (fs::exists(path))

{

fs::remove(path);

cout << "File deleted successfully." << endl;

}

else

{

cout << "File not found." << endl;

}

\_getch();

}

void deleteDirectory(const fs::path& path)

{

if (fs::exists(path) && fs::is\_directory(path))

{

fs::remove\_all(path);

cout << "Directory deleted successfully." << endl;

}

else

{

cout << "Directory not found." << endl;

}

\_getch();

}

void createDirectory(const fs::path& path)

{

if (fs::exists(path.parent\_path())) {

if (fs::create\_directory(path))

{

cout << "Directory created successfully." << endl;

}

else

{

cout << "Failed to create directory." << endl;

}

}

else {

cout << "Invalid path" << endl;

}

\_getch();

}

void createFile(const fs::path& path)

{

if (fs::exists(path)) {

cout << "File already exists." << endl;

\_getch();

return;

}

ofstream file(path.string());

if (file)

{

cout << "File created successfully." << endl;

}

else

{

cout << "Failed to create file." << endl;

}

file.close();

\_getch();

}

void displayFileProperties(const fs::path& path)

{

if (fs::exists(path))

{

cout << "File Properties: " << endl;

cout << "-------------------" << endl;

cout << "Path: " << fs::absolute(path) << endl;

cout << "Size: " << fs::file\_size(path) << " bytes" << endl;

cout << "Permissions: ";

if ((fs::status(path).permissions() & fs::perms::owner\_read) != fs::perms::none)

{

cout << "Read ";

}

if ((fs::status(path).permissions() & fs::perms::owner\_write) != fs::perms::none)

{

cout << "Write ";

}

if ((fs::status(path).permissions() & fs::perms::owner\_exec) != fs::perms::none)

{

cout << "Execute ";

}

cout << endl;

}

else

{

cout << "File not found." << endl;

}

\_getch();

}

void openFile(const fs::path& filePath)

{

if (fs::exists(filePath) && fs::is\_regular\_file(filePath))

{

ifstream file(filePath);

if (file.is\_open())

{

cout << "File Contents: " << endl;

cout << "-------------------" << endl;

string line;

while (getline(file, line))

{

cout << line << endl;

}

file.close();

}

else

{

cout << "Failed to open file." << endl;

}

}

else

{

cout << "Invalid file path." << endl;

}

\_getch();

}

void renameFile(const fs::path& filePath, const string& newFileName)

{

if (fs::exists(filePath) && fs::is\_regular\_file(filePath))

{

fs::path parentPath = filePath.parent\_path();

fs::path newFilePath = parentPath / newFileName;

if (fs::exists(newFilePath))

{

cout << "A file with the new name already exists." << endl;

}

else

{

try

{

fs::rename(filePath, newFilePath);

cout << "File renamed successfully." << endl;

}

catch (const fs::filesystem\_error& e)

{

cout << "Failed to rename file. Error: " << e.what() << endl;

}

}

}

else

{

cout << "Invalid file path." << endl;

}

\_getch();

}

void renameDirectory(const fs::path& dirPath, const string& newDirName)

{

if (fs::exists(dirPath) && fs::is\_directory(dirPath))

{

fs::path parentPath = dirPath.parent\_path();

fs::path newDirPath = parentPath / newDirName;

try

{

fs::rename(dirPath, newDirPath);

cout << "Directory renamed successfully." << endl;

}

catch (const fs::filesystem\_error& error)

{

cout << "Failed to rename the directory: " << error.what() << endl;

}

}

else

{

cout << "Invalid directory path." << endl;

}

\_getch();

}

void copyFile(const fs::path& sourceFilePath, const fs::path& destinationFilePath)

{

try

{

fs::copy(sourceFilePath, destinationFilePath);

cout << "File copied successfully." << endl;

}

catch (const fs::filesystem\_error& error)

{

cout << "Failed to copy the file: " << error.what() << endl;

}

\_getch();

}

void copyDirectory(const fs::path& sourceDirPath, const fs::path& destinationDirPath)

{

try

{

fs::copy(sourceDirPath, destinationDirPath, fs::copy\_options::recursive);

cout << "Directory copied successfully." << endl;

}

catch (const fs::filesystem\_error& error)

{

cout << "Failed to copy the directory: " << error.what() << endl;

}

\_getch();

}

void moveFile(const fs::path& sourceFilePath, const fs::path& destinationFilePath)

{

try

{

fs::rename(sourceFilePath, destinationFilePath);

cout << "File moved successfully." << endl;

}

catch (const fs::filesystem\_error& error)

{

cout << "Failed to move the file: " << error.what() << endl;

}

\_getch();

}

void moveDirectory(const fs::path& sourceDirPath, const fs::path& destinationDirPath)

{

try

{

fs::rename(sourceDirPath, destinationDirPath);

cout << "Directory moved successfully." << endl;

}

catch (const fs::filesystem\_error& error)

{

cout << "Failed to move the directory: " << error.what() << endl;

}

\_getch();

}

void absolutePath(fs::path& enteredPath, const fs::path& currentPath) {

if (!enteredPath.has\_root\_path()) {

enteredPath = currentPath / enteredPath;

}

}

int main()

{

fs::path currentPath = "D:\\"; // Вказати шлях до жорсткого диска (наприклад, "C:\\")

vector<string> options = { "Exit", "List Contents", "Change Directory", "Create File", "Create Directory", "Delete File", "Delete Directory", "File Properties", "Open File", "Rename File", "Rename Directory", "Copy File", "Copy Directory", "Move File", "Move Directory", "Here are also supported commands cd and ls" };

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

cout << "\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\t\t\t\t\t\t\t Hello!\n\t\t\t\t\t\tWelcome to File Explorer" << endl;

\_getch();

while (true)

{

printMenu(options, currentPath);

string inputst;

getline(cin, inputst);

clearScreen();

if (inputst == "1") // Команда для закінчення роботи

{

break;

}

else if (inputst == "2" || inputst == "ls") // Вивід інформації про вміст за поточним розташуванням користувача

{

displayDirectoryContents(currentPath);

\_getch();

}

else if (inputst == "3") // змінити дерикторію (вводити лише абсолютний шлях)

{

string newPath;

cout << "Enter absolute directory path: ";

getline(cin, newPath);

if (fs::exists(newPath) && fs::is\_directory(newPath))

{

currentPath = newPath;

}

else

{

cout << "Invalid directory path." << endl;

\_getch();

}

}

else if (inputst == "4") // Створення файлу

{

string filePath;

cout << "Enter file path: ";

getline(cin, filePath);

//отримання абсолютного шляху до файлу

fs::path formattedPath = filePath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

createFile(formattedPath);

}

else if (inputst == "5") // Створення дерикторії

{

string dirPath;

cout << "Enter directory path: ";

getline(cin, dirPath);

fs::path formattedPath = dirPath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

createDirectory(formattedPath);

}

else if (inputst == "6") // видалення файлу

{

string filePath;

cout << "Enter file path: ";

getline(cin, filePath);

//отримання абсолютного шляху до файлу

fs::path formattedPath = filePath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

deleteFile(formattedPath);

}

else if (inputst == "7") // видалення дерикторії

{

string dirPath;

cout << "Enter directory path: ";

getline(cin, dirPath);

fs::path formattedPath = dirPath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

deleteDirectory(formattedPath);

}

else if (inputst == "8") // отримати властивості файлу

{

string path;

cout << "Enter file path: ";

getline(cin, path);

fs::path formattedPath = path;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

displayFileProperties(formattedPath);

}

else if (inputst == "9") // відкрити файл

{

string filePath;

cout << "Enter file path: ";

getline(cin, filePath);

fs::path formattedPath = filePath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

openFile(formattedPath);

}

else if (inputst == "10") // Перейменування файлу

{

string filePath;

cout << "Enter file path: ";

getline(cin, filePath);

fs::path formattedPath = filePath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

string newFileName;

cout << "Enter new file name: ";

getline(cin, newFileName);

renameFile(formattedPath, newFileName);

}

else if (inputst == "11") // Перейменування дерикторії

{

string dirPath;

cout << "Enter directory path: ";

getline(cin, dirPath);

fs::path formattedPath = dirPath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

string newDirName;

cout << "Enter new directory name: ";

getline(cin, newDirName);

renameDirectory(formattedPath, newDirName);

}

else if (inputst == "12") // Скопіювати файл

{

string sourceFilePath;

cout << "Enter source file path: ";

getline(cin, sourceFilePath);

fs::path formattedPath = sourceFilePath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

string destinationFilePath;

cout << "Enter absolute destination file path: ";

getline(cin, destinationFilePath);

copyFile(formattedPath, destinationFilePath);

}

else if (inputst == "13") // Скопіювати дерикторію

{

string sourceDirPath;

cout << "Enter source directory path: ";

getline(cin, sourceDirPath);

fs::path formattedPath = sourceDirPath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

string destinationDirPath;

cout << "Enter absolute destination directory path: ";

getline(cin, destinationDirPath);

copyDirectory(formattedPath, destinationDirPath);

}

else if (inputst == "14") // Перемістити файл

{

string sourceFilePath;

cout << "Enter source file path: ";

getline(cin, sourceFilePath);

fs::path formattedPath = sourceFilePath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

string destinationFilePath;

cout << "Enter absolute destination file path and specify the file name at the end of this path: ";

getline(cin, destinationFilePath);

moveFile(formattedPath, destinationFilePath);

}

else if (inputst == "15") // Перемістити дерикторію

{

string sourceDirPath;

cout << "Enter source directory path: ";

getline(cin, sourceDirPath);

fs::path formattedPath = sourceDirPath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

string destinationDirPath;

cout << "Enter absolute destination directory path and specify the directory name at the end of this path: ";

getline(cin, destinationDirPath);

moveDirectory(formattedPath, destinationDirPath);

}

else if (inputst.find("cd") != string::npos && inputst.find("cd") == 0 && inputst.length() > 2) {//cd команда

string extractedPath = inputst.substr(3);

fs::path formattedPath;

if (extractedPath == "..") {

fs::path parentPath = currentPath.parent\_path();

formattedPath = parentPath;

}

else

formattedPath = extractedPath;

absolutePath(formattedPath, currentPath);

if (fs::exists(formattedPath) && fs::is\_directory(formattedPath)) {

fs::path canonicalPath = fs::canonical(formattedPath);

cout << "Now your current location path is " << canonicalPath << endl;

currentPath = canonicalPath;

}

else

cout << "Invalid directory path." << endl;

getchar();

}

}

return 0;

}