**Високорівневий опис реалізації програми для моніторингу мережі**

**Архітектура програми:**

**Мова програмування**: Програма реалізована з використанням Python для забезпечення зручності розробки та інтеграції з іншими системами.

Модульна структура: Кожен аспект моніторингу мережі відокремлений у власні компоненти для полегшення розширення та керування.

Моніторинг та аналіз мережі:

**Використання системних викликів та бібліотек**: Для збору даних про стан мережевих з'єднань, доступності пристроїв та швидкості передачі даних у реальному часі. Використовуються бібліотеки psutil, subprocess, socket, netifaces, scapy, та pythonping.

Оптимізована структура даних: Дані зберігаються з урахуванням оптимальної організації для забезпечення ефективного доступу та аналізу.

Інтерфейс користувача:

**Графічний інтерфейс**: Розроблений з використанням Tkinter для зручності користувача.

Налаштування інтерфейсу: Користувач може налаштовувати відображення показників та встановлювати порогові значення для сповіщень.

Системні дані та журнали:

**Використання системних API Windows:** Для отримання доступу до системних подій та журналів, що дозволяє програмі відслідковувати системні зміни та помилки.

Сповіщення та аналіз даних:

**Механізми оповіщення ОС Windows:** Повідомлення про перевищення порогових значень надсилаються користувачеві.

Використання алгоритмів машинного навчання та статистичних методів: Для виявлення аномалій та рекомендацій щодо оптимізації використання ресурсів.

***Підтримка та поширення:***

*Підтримка операційної системи Windows:* Програма підтримує версії Windows, починаючи з Windows 7 для обох архітектур, 32-х та 64-бітних.Також для Windows 11 на ARM архітектурі.

*Доступність для завантаження:* Програма доступна для завантаження з веб-сайту розробника та розміщення у відповідних інтернет-магазинах.

Структура програмного рішення: архітектура класів, їх призначення і взаємодія, опис функцій

***Функція netstat\_s:***

Призначення: Отримує статистику мережевих протоколів за допомогою команди netstat -s.

Функції:

Виконує системну команду та повертає результат у вигляді рядка.

***Функція get\_ping\_time:***

Призначення: Виконує пінг заданого хоста та повертає середній час відгуку.

Функції:

Використовує бібліотеку pythonping для виконання пінгу та обробки результатів.

***Функція get\_active\_network\_interface:***

Призначення: Визначає активний мережевий інтерфейс на основі кількості переданих байт.

Функції:

Використовує бібліотеку psutil для отримання мережевих інтерфейсів та їх статистики.

***Функція get\_network\_info:***

Призначення: Отримує детальну інформацію про мережеві інтерфейси та їх параметри.

Функції:

Використовує бібліотеки psutil, netifaces та subprocess для збору даних про IP-адреси, MAC-адреси, шлюзи, маски підмереж та DNS-сервери.

***Функція get\_connected\_devices:***

Призначення: Отримує список підключених до мережі пристроїв за допомогою команди arp -a.

Функції:

Використовує команду arp -a та парсить результати для отримання списку підключених пристроїв.

***Функція get\_network\_speed:***

Призначення: Вимірює швидкість мережевого з'єднання (отримання та передача даних) у реальному часі.

Функції:

Використовує бібліотеку psutil для моніторингу мережевого трафіку та оновлює швидкість у віджеті інтерфейсу.

***Функція update\_speed\_text:***

Призначення: Оновлює текстову інформацію про швидкість мережі та час пінгу у віджеті інтерфейсу.

Функції:

Оновлює текстовий віджет у графічному інтерфейсі з використанням бібліотеки Tkinter.

***Функція update\_info:***

Призначення: Оновлює інформацію про мережеві інтерфейси, підключені пристрої та статистику netstat -s у графічному інтерфейсі.

Функції:

Використовує функції get\_network\_info, get\_connected\_devices, та netstat\_s для збору даних та оновлення віджетів у графічному інтерфейсі.

***Функція*** ***display\_ping***:

Призначення: Виконує пінг до заданого хоста (Google) та відображає результати у віджеті інтерфейсу.

Функції:

Використовує функцію ping для отримання результатів та оновлює відповідний текстовий віджет у графічному інтерфейсі.

***Функція log\_info***

Призначення:

Логує інформацію про мережеві параметри, такі як швидкість мережі, пінг, інформацію про мережевий адаптер, підключені пристрої та статистику netstat, у файл network\_log.txt.

Функції:

Записує передану інформацію у файл network\_log.txt.

Додає мітку часу до кожного запису для кращого відстеження подій.

**Перша спроба реалізації програми**

Реалізація програми знаходиться у файлах main.py та helpers/.

Для справної роботи потрібно встановити всі залежності.

Запустити python скрипт за допомогою команди:

python main.py.