

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька Політехніка»

Кафедра програмних засобів

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

Дисципліна «Операційні системи»

Тема «Програма аналізу системних ресурсів»

Виконав варіант 19

Студент КНТ-122

Онищенко О. А.

Прийняли

Викладач

Степаненко О. О.

2024

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ, ЯКА РЕАЛІЗУЄ ОСНОВНІ ЗАДАЧІ АНАЛІЗУ СИСТЕМНИХ РЕСУРСІВ ПЕОМ

Мета розробки та її призначення

Метою розробки програми є отримання необхідної системною інформації за запитом користувача. Особливістю розроблюваної програми є створення десктопного застосунку для швидкого отримання точної інформації про поточний статус системи та про роботу її окремих пристроїв.

Змісти теоретичних посилань до розробки

Системні ресурси описують доступні можливості Персональної електронно-обчислювальної машини (ПЕОМ). Для їх аналізу операційні системи дають доступ до функцій, через які можна отримати інформацію про поточний статус пристроїв.

Пристрої системи зазвичай включають дискові накопичувачі, процесори, оперативну пам'ять, графічні процесори, пристрої охолодження. Кожен з цих пристроїв має свої характеристики, інформація про які може бути потрібна користувачеві. Для таких ситуацій розроблюється програма цього проєкту. Вона дозволить користувачеві побачити інформацію про пристрої системи та їх поточні характеристики. Наприклад, програма має надавати доступ до назви процесора машини, назви графічного процесора, обсягу оперативної пам'яті, поточної швидкості роботи процесора, і так далі.

Проєкт розроблюється під операційну систему Windows, яка надає доступ до необхідної інформації через системний реєстр, засоби Windows Management Instrumentation (WMI) або через засоби Windows API.

Кожен пристрій системи може мати різні характеристики. Наприклад, оперативна пам'ять має тактову частоту, виміряну у мегагерцах; процесор має кількість ядер, кількість потоків, поточну швидкість у мегагерцах; дисковий накопичувач має температуру у цельсіях або фаренгейтах, загальний простір виміряний і гігабайтах та доступний простір виміряний у гігабайтах; пристрій охолодження має поточну швидкість обертів виміряну у обертах за хвилину (revolutions per minute або rpm). Всі ці характеристики можуть змінюватися з часом роботи програми, тому маємо це враховувати.

Основні вимоги до програми

Програма має працювати з операційною системою Windows, мати графічний інтерфейс користувача та використовувати системні методи для отримання необхідної інформації про пристрої.

Як початкові дані програма має використовувати отриманні за запитом до системи дані про ресурси системи, а саме інформація про процесор, графічний процесор, оперативну пам'ять, дискові накопичувачі та пристрої охолодження. Для кожного пристрою програма має виводити його поточні характеристики.

Як вихідну інформація програма має виводити у графічний інтерфейс користувача всі зазначені характеристики для кожного пристрою у поточний момент часу:

1. Процесор

- a. Назва
- b. Кількість ядер
- c. Кількість потоків
- d. Тактова частота

- e. Температура
- f. Відсоток завантаженості
- 2. Графічний процесор
 - a. Назва
 - b. Тактова частота
 - c. Температура
 - d. Швидкість обертів вентиляторів
 - e. Обсяг оперативної пам'яті
- 3. Оперативна пам'ять
 - a. Загальний обсяг
 - b. Доступний обсяг
 - c. Швидкість
- 4. Дисковий накопичувач
 - a. Температура
 - b. Загальний обсяг
 - c. Доступний обсяг
- 5. Пристрій охолодження
 - a. Швидкість обертів

Ці дані програма має виводити у графічному вигляді засобами графічного інтерфейсу та оновлювати їх періодично для отримання точного статусу системи на кожен момент часу.

Графічний інтерфейс має складатися з елементів подання інформації у вигляді дерева або таблиці. Для кожного компоненту має бути виділено окреме місце інтерфейсу та розписані його поточні характеристики. Ці характеристики можна зазначити або як окремі таблиці у інтерфейсі, або у вигляді дерева де корінь це назва системи користувача.

Алгоритм функціонування програми

При запуску програма має зчитувати всю необхідну інформацію з системи. Це можна зробити вбудованими засобами системи Windows. Варіанти витягання необхідної інформації про систему наступні:

- Використати засоби WMI. Цей варіант є найбільш простим бо надає необхідну інформацію за доступом до відповідних змінних.
- Використання засобів Windows API. Цей варіант найскладніший бо його підтримка обраними засобами розробки обмежена.
- Доступ до системного реєстру. Цей варіант є середнім за складністю і також надає інформацію за доступом до змінних.

При реалізації програми може виникнути потреба використанні комбінації усіх цих засобів аби отримати повну інформацію. Також при розробці може виникнути ситуація коли треба буде додавати додаткові способи витягання інформації якщо вже зазначені не надаватимуть якихось даних.

Після отримання всієї необхідної інформації про кожну з компонент системи програма має вивести її користувачеві у доступному та зрозумілому вигляді. Це має здійснюватись шляхом використання графічного інтерфейсу. Користувач має чітко бачити окремі компоненти та їх характеристики у кожен момент часу.

При використанні програма має додатково запитувати необхідну інформацію періодично та оновлювати інтерфейс з новими даними. Така функція необхідна для отримання актуальної поточної інформації про систему. Це потрібно через те що використання системи може змінювати її характеристики. Наприклад навантаження на процесор може змінюватись при використанні різних програм, які потребують більше ресурсів; або обсяг доступної оперативної пам'яті може змінюватись при використанні програм які потребують більше доступної оперативної пам'яті для роботи.

Обґрунтування вибору апаратно-технічних засобів, операційної системи та мови програмування

Операційна система вибору для поточного проєкту є Windows 10 або 11. Обрана саме ця операційна система через використання її на машині розробки. Обрання іншої операційної системи потребуватиме використання засобів емуляторів або встановлення та використання іншої системи для розробки програмного забезпечення. Жоден з цих варіантів не є бажаним вибором.

Програма має розроблюватися інструментами розробки Python або C#. Ці засоби розробки надають доступ до усіх необхідних функцій системи, мають широку розповсюдженість серед розробників, надають багато доступних ресурсів у системі інтернет для використання та витягування потрібної інформації в процесі розробки. Також ці мови програмування містять необхідні можливості створення графічних інтерфейсів користувача. Для мови програмування C# засобами розробки графічного інтерфейсу можуть бути Windows Forms або WPF. В разі використанні мови Python також доступні різні бібліотеки для написання графічного інтерфесу, як от PyQt або tkinter або NiceGUI.

Скоріш за все для проєкту буде використана мова програмування Python, а разом з нею засоби розробки інтерфейсу NiceGUI. Використання Python для розробки обґрунтоване її знайомістю для розробника та доступністю джерел інформації і бібліотек для витягання необхідної інформації про систему. Мова програмування Python містить доступний та простий синтаксис що має спростити процес розробки та відповідно скоротити його загальний час.

Використання мови Python дозволяє застосувати методи розробки Microsoft Visual Studio Code які мають всі необхідні засоби та методи для швидкого та просто процесу розробки проєкту.

Точно визначені системні функції програми

Конкретні функції програми можуть змінюватись в процесі розробки програм. Найбільш необхідні функції програми такі:

- Витягання інформації про систему. Ця функція має запитувати засоби системи про поточні характеристики кожного з компонентів. Така функція може бути реалізована багатьма окремими функціями або класами та модулями програми. Конкретний алгоритм роботи функції залежить від обрання даних які необхідно витягнути. При завершенні роботи ця функція має повертати всі необхідні дані у вигляді об'єкту JSON або словнику значень у вигляді ключ: значення.
- Виведення необхідної інформації. Ця функція має приймати як аргумент усі витягнені дані з попередньої функції та виводити їх на екран користувача. Виведення даних має здійснюватись через оголошення та налаштування відповідних засобів інтерфейсу користувача. Ці засоби мають бути використані з наявних методів обраної бібліотеки проєктування графічного інтерфейсу. Розробка цієї функції також може передбачати використання багатьох класів та модулів коду для кращої модульності та незалежності кожної з компонентів системи.
- Оновлення даних. Ця функція має комбінувати роботу двох попередніх функцій. Такий підхід необхідний для забезпечення надання точної інформації про систему під час запиту а також під час використання програми. Ця функція може використати

попередньо розроблені методи та функції першої функції а також методи другої функції для оновлення інтерфейсу користувача.

Комбінація цих трьох функцій має забезпечити коректну та точну роботу програми завдяки якій користувач може отримати необхідну поточну інформація про статус системи з деталями про кожен компонент, його роботу та його характеристики у необхідний момент часу.

Обмеження на установку та використання

Встановлення програмного застосунку не має займати багато часу оскільки застосунок має бути виконуваним у веб-браузері на системі користувача. Для запуску застосунку і його роботи на сторінці необхідно провести встановлення застосунку на сервер. На сервері потрібно виконати встановлення використаних програмних пакетів які застосунок використовує. Назви пакетів та їх версії мають бути прописані у окремому текстовому файлі з відповідною назвою. Після встановлення пакетів та запуску застосунку на сервері користувачі мають мати змогу використовувати застосунок через введення його адреси у пошуковий рядок системного браузера.

Використання застосунку має проходити із використанням простого світлого графічного інтерфейсу користувача на сторінці веб-браузера. Взаємодія з компонентами має бути виконана через графічні візуальні елементи сторінки користувача. Елементи також мають бути оновлені з певним інтервалом для забезпечення актуальності інформації на веб-сторінці користувача.

ВИСНОВКИ

По закінченню роботи було отримано документ що містить усю необхідну інформацію про проєкт та його можливі майбутні характеристики. Наявність такого документу технічного завдання може дозволити перейти до розробки програмного забезпечення із зазначеними вимогами.