**Проектування та моделювання програми для моніторингу системи на комп'ютері з операційною системою Windows**

**Зміст**

1. **Проектування програми**
   1. Опис процесу діяльності
   2. Архітектура програмного забезпечення
2. **Моделювання та конструювання програмного забезпечення**
   1. Детальний опис класів програмита їх методів

**1. Проектування програми**

**1.1. Опис процесу діяльності**

Програму для моніторингу системи на комп'ютері можна запустити на будь-якій версії операційної системи Windows за допомогою виконавчого файлу(.exe).

Після запуску програми відображається шість вікон-вкладок, на кожному з яких є відповідна інформація про комп’ютер, на якому здійснено запуск програми для моніторингу системи.

**1.2. Архітектура програмного забезпечення**

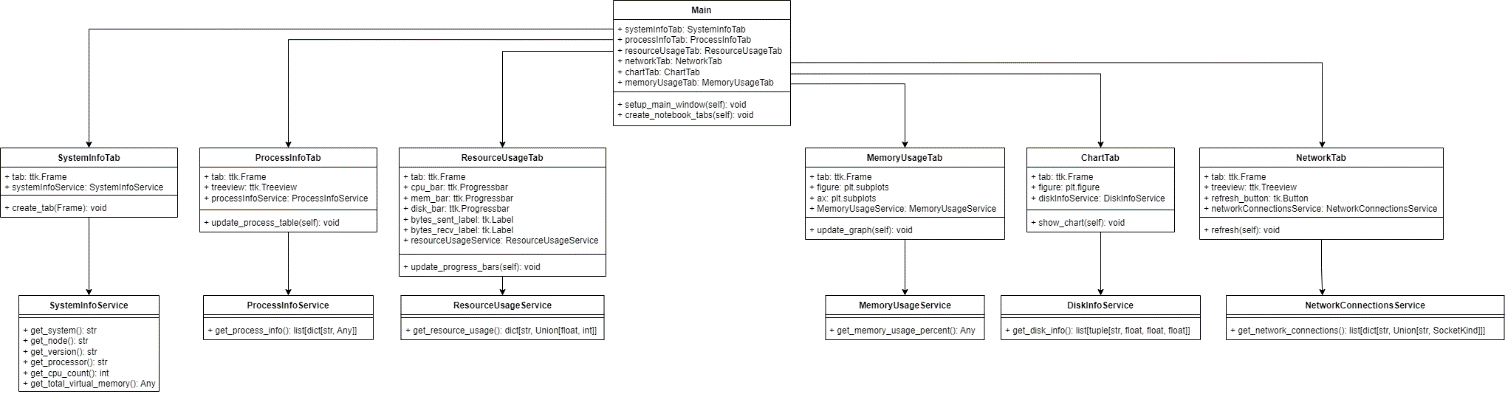
**

Рис. 1. Діаграма класів

Таблиця 1. Загальний опис класів та їх призначення

|  |  |
| --- | --- |
| **Клас** | **Опис та призначення класу** |
| Main | Клас у якому здійснюється запуск програми |
| SystemInfoTab | Клас для створення вікна з інформацією про операційну систему та апаратне забезпечення |
| ProcessInfoTab | Клас для створення вікна з інформацією про процеси |
| ResourceUsageTab | Клас для створення вікна з інформацією про використання ресурсів |
| MemoryUsageTab | Клас для створення вікна з метою відображення статистики про використання пам’яті |
| ChartTab | Клас для створення вікна з інформацією про диски |
| NetworkTab | Клас для створення вікна з інформацією про мережеві підключення |
| SystemInfoService | Сервіс для отримання інформації про операційну систему та апаратне забезпечення |
| ProcessInfoService | Сервіс для отримання списку процесів разом з їх ідентифікаторами, станом, використанням пам'яті та часом їх створення |
| ResourceUsageService | Сервіс для отримання інформації про використання процесора, пам'яті, дискового простору та мережевих підключень |
| MemoryUsageService | Сервіс для отримання використаної пам'яті на комп'ютері |
| DiskInfoService | Сервіс для отримання інформації про використання дискового простору |
| NetworkConnectionsService | Сервіс для отримання інформації про мережеві підключення на комп'ютері |

**2. Моделювання та конструювання програмного забезпечення**

**2.1. Детальний опис класів програми та їх методів**

1. **Main -** клас у якому здійснюється запуск програми шляхом створення інстансу цього класу.

**Методи класу:**

1. **setup\_main\_window(self): void** - Цей метод встановлює параметри вікна додатку, а саме:

* Встановлення заголовку вікна;
* Розташування **notebook** у вікні програми**;**
* Встановлення розміру та положення вікна програми**;**
* Встановлення вікна незмінним за величиною;
* Запуск програми у головному циклі**;**

1. **create\_notebook\_tabs(self): void** - Цей метод створює вкладки у **notebook**. У ньому створюються наступні інстанси вкладок:

* Вкладка з системною інформацією;
* Вкладка з інформацією про процеси;
* Вкладка з інформацією про використання ресурсів;
* Вкладка з інформацією про мережеві підключення;
* Вкладка з круговими діаграмами про використання пам’яті для кожного диску;
* Вкладка з інформацією про використання пам'яті у вигляді ліінійного графіку;

1. **SystemInfoTab –** клас у якому створюється **tab** для **notebook** зметоювідображенняінформації про операційну систему та апаратне забезпечення шляхом отримання інформації завдяки інстансу **systemInfoService** сервісу.

**Методи класу:**

1. **create\_tab(Frame): void -** У цьому методі відбувається створення **tk.Label** для відображення інформації, отриманої із **SystemInfoService** сервісу, а саме:

* назву системи;
* ім'я вузла;
* версію системи;
* назву процесора;
* кількість процесорних ядер;
* обсяг оперативної пам'яті;

1. **ProcessInfoTab –** клас у якому створюється **tab** для **notebook** зметоювідображенняінформації про процеси, які запущені на комп’ютері на даний момент часу. Інформація про процеси отримується завдяки інстансу **processInfoService** сервісу. Інформація відображається у вигляді таблиці завдяки елементу інтерфейсу **ttk.Treeview.**

**Методи класу:**

1. **update\_process\_table(self): void –** Цей метод виконує оновлення даних у таблиці кожні 5 секунд.
2. **ResourceUsageTab –** клас у якому створюється **tab** для **notebook** зметоювідображенняінформації про кількість витраченої пам’яті у даний момент, використання процесору та використання диску. Дані відображаються у вигляді трьох прогрес барів: **mem\_bar**, **cpu\_bar**, **disk\_bar**. Також у даному табі відображається інформація про кількість надісланих та отриманих байт за допомогою двох лейблів: **bytes\_sent\_label**, **bytes\_recv\_label**. Інформація отримується завдяки інстансу **resourceUsageService** сервісу.

**Методи класу:**

1. **update\_progress \_bars(self): void –** Цей метод виконує оновлення даних у кожному прогрес бар кожні 5 секунд.
2. **MemoryUsageTab -** клас у якому створюється **tab** для **notebook** зметоювідображенняінформації про кількість використання пам’яті у даний момент часу. Інформація про використання пам’яті отримується завдяки інстансу **memoryInfoService** сервісу. Інформація відображається у вигляді лінійного графіку завдяки елементу інтерфейсу **figure: plt.sublots** та **ax**: **plt.sublots.**

**Методи класу:**

1. **update\_graph(self): void –** Цей метод виконує оновлення лінійного графіку про використання пам’яті кожну секунду.
2. **ChartTab -** клас у якому створюється **tab** для **notebook** зметоювідображенняінформації про стан кожного диску: загальна кількість пам’яті, кількість використаної пам’яті та кількість вільної пам’яті Інформація про диски отримується завдяки інстансу **diskInfoService** сервісу. Інформація відображається у вигляді кругових діаграм завдяки елементу інтерфейсу **figure: plt.figure.**

**Методи класу:**

1. **show\_chart(self): void –** Цей метод виконує відображення діаграм про диски на екрані.
2. **NetworkTab -** клас у якому створюється **tab** для **notebook** зметоювідображенняінформації про мережеві підключення, які є на комп’ютері на даний момент часу. Інформація про процеси отримується завдяки інстансу **networkConnectionsService** сервісу. Інформація відображається у вигляді таблиці завдяки елементу інтерфейсу **ttk.Treeview.** Для оновлення списку мережевих підключень використовується елемент інтерфейсу **refresh\_button: tk.button**.

**Методи класу:**

1. **refresh(self): void –** Цей метод виконує оновлення даних у таблиці при натисненні на кнопку **refresh\_button**.
2. **SystemInfoService** – клас-сервіс для отримання інформації про систему (отримання інформації відбувається завдяки модулям **psutil** та **platform**).

**Методи класу:**

1. **get\_system(): str –** метод, який повертає значення про назву системи.
2. **get\_node(): str –** метод, який повертає значення про назву вузла системи.
3. **get\_version(): str –** метод, який повертає значення про версію системи.
4. **get\_processor(): str –** метод, який повертає значення про назву назву процесора.
5. **get\_cpu\_count(): int –** метод, який повертає значення про кількість ядер на комп’ютері.
6. **get\_total\_virtual\_memory(): Any –** метод, який повертає значення про кількість оперативної пам’яті.
7. **ProcessInfoService -** клас-сервіс для отримання інформації про систему (отримання інформації відбувається завдяки модулю **psutil**).

**Методи класу:**

1. **get\_process\_info (): list[dict[str, Any]]–** метод, який повертає список процесів, які запущені на комп'ютері, разом з їх :
   1. ідентифікаторами;
   2. станом;
   3. використанням пам'яті;
   4. часом їх створення;
2. **ResourceUsageService -** клас-сервіс для отримання інформації про використання ресурсів (отримання інформації відбувається завдяки модулю **psutil**).

**Методи класу:**

1. **get\_resource\_usage (): dict[str, Union[float, int]] –** метод, який повертає інформацію про використання ресурсів:
2. використання процесора;
3. пам'яті;
4. дискового простору;
5. мережевих підключень;
6. **MemoryUsageService -** клас-сервіс для отримання інформації про використання пам’яті на комп’ютері (отримання інформації відбувається завдяки модулю **psutil**).

**Методи класу:**

1. **get\_memory\_usage\_percent():Any–** метод, який повертає інформацію про використання пам’яті на комп’ютері у відсотках.
2. **DiskInfoService -** клас-сервіс для отримання інформації про диски (отримання інформації відбувається завдяки модулю **psutil**).

**Методи класу:**

1. **get\_disk\_info():list[tuple[str, float, float, float]]–** метод, який повертає інформацію про використання дискового простору для кожного диску:
2. загальний об'єм диска;
3. вільний об'єм диска;
4. використаний об'єм диска;
5. **NetworkConnectionsService -** клас-сервіс для отримання інформації про диски (отримання інформації відбувається завдяки модулю **psutil**).

**Методи класу:**

1. **get\_network \_connections():list[dict[str, Union[str, SocketKind]]] –** метод, який повертає інформацію у вигляді списку про мережеві підключення разом зі:
2. станом;
3. адресою;
4. портом;