

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

Факультет прикладної математики та інформатики

Програмування прикладних задач на Python

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10

Виконали студенти:

Саєнко Альона ПМІ-43

Зозуля Олег ПМІ-42

Над проєктом працювали студенти Саєнко Альона (ПМІ-43) та Зозуля Олег (ПМІ-42). Робота була виконана наступним чином:

Альона Саєнко (ПМІ-43):

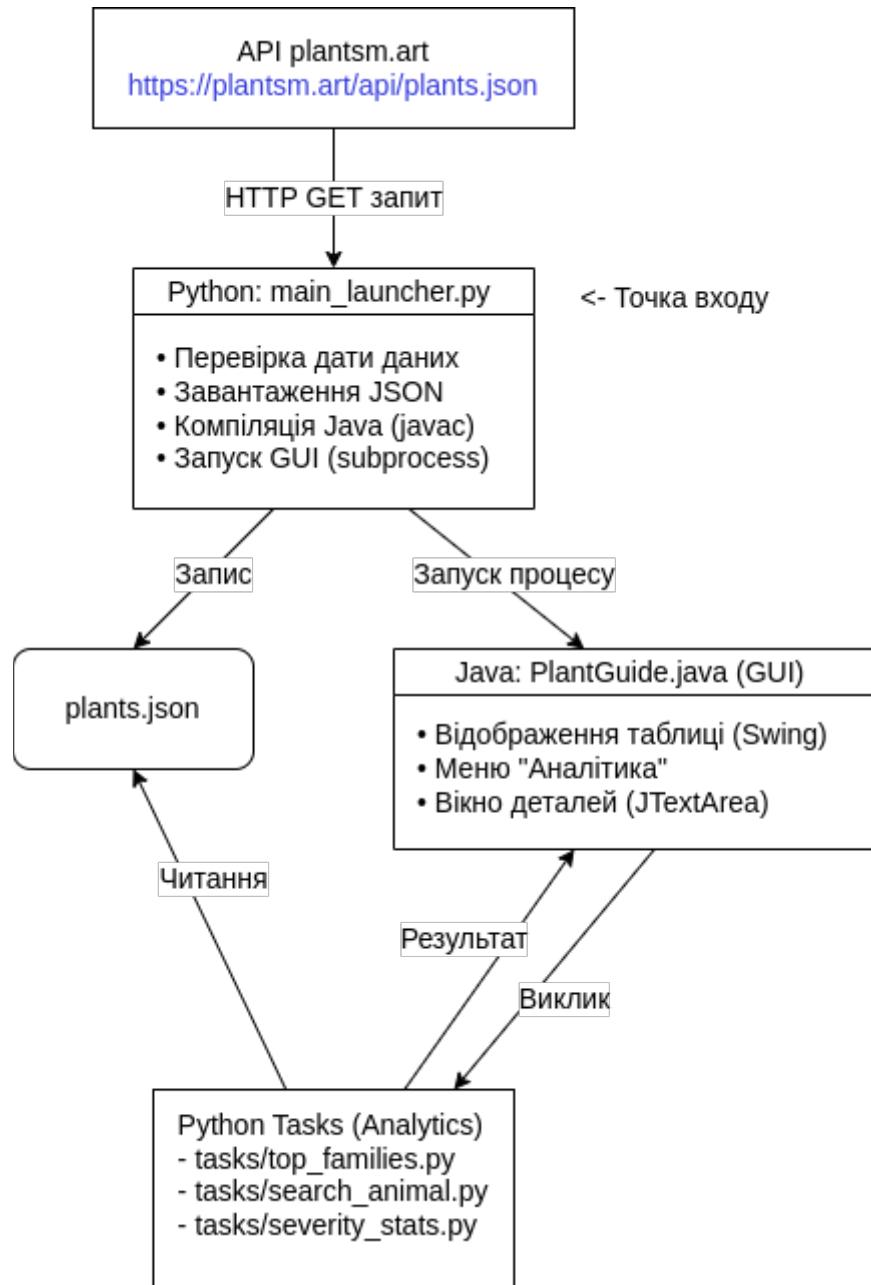
- розробка графічного інтерфейсу користувача на Java (Swing), який реалізує відображення таблиці рослин з сортуванням, кольорове кодування рівнів небезпеки та вікна детальної інформації;
- реалізація функцій для визначення найпоширеніших ботанічних родин (top_families.py), функції пошуку загроз для конкретних тварин (search_animals.py), збору статистики розподілу рівнів токсичності (severity_stats.py)

Олег Зозуля (ПМІ-42):

- створення основного контролера системи (main_launcher.py), який забезпечує завантаження даних з API, валідацію JSON, компіляцію Java-компонентів та автоматичну збірку релізної версії (створення .jar, генерація скриптів запуску);
- реалізація функцій генерації інструкцій першої допомоги з визначенням терміновості (first_aid.py), системи пошуку рослин за симптомами отруєння (search_symptoms.py) та підбору безпечних альтернатив токсичним рослинам (safe_alternatives.py).

За основу завдання ми взяли базу даних рослин, дані для якої отримали за посиланням <https://plantsm.art/api/plants.json> (детальніше про зміст посилання можна прочитати у файлі url.md)

Архітектура проекту:



Python-скрипти виконують такі задачі:

1. Завантажують за посиланням дані для роботи
2. У разі помилки, додають свої кастомні дані
3. Компіляція і запуск Java-коду
4. Виконання завдань аналізу файлу даних
5. Автоматична збірка релізу (створення папки Release, пакування .jar файлу)
6. Генерація скриптів запуску (`run.bat` `run.sh` Windows/Linux)

В той час як Java-код виступає лише віконним застосунком, на якому відображаються результати виконань Python сценаріїв.

Виконання Python-сценаріїв для аналізу даних доступно з консольної програми, не тільки через віконний застосунок.

```
● (base) alona@alona:~/універ/4курс/Python/python-proj$ /bin/python3 /home/alona/універ/4курс/Python/python-proj/main_launcher.py
[GreenLeaf] Файл plants.json вже існує
[GreenLeaf] Дані за сьогодні вже завантажені
[GreenLeaf] Компіляція Java коду...
[GreenLeaf] Java код успішно скомпільовано
  1. Аналіз топ родин (tasks/top_families.py)
  2. Пошук небезпечних рослин для тварин (tasks/search_animals.py)
  3. Статистика рівнів небезпеки (tasks/severity_stats.py)
  4. Пошук рослин за симптомом (tasks/search_symptoms.py)
  5. Перша допомога при отруєнні (tasks/first_aid.py)
  6. Пошук безпечних альтернатив (tasks/safe_alternatives.py)
  7. Запуск Java GUI (PlantGuide)
  8. Створити папку Release
```

Вигляд віконного застосунку:

The screenshot shows the 'GreenLeaf Guide - Енциклопедія отруйних рослин' application. At the top, there's a navigation bar with 'Аналітика (Python)' on the left and a status bar with 'Всього: 494 рослин | Високонебезпечних: 61' on the right. Below the header, a green bar displays the title 'Енциклопедія отруйних рослин'. The main area contains two tables. The left table, titled 'Список рослин (клікни для деталей)', lists various plant species with their common names, families, and toxicity levels (Critical, Moderate, Mild, Severe). The right table, titled 'Деталі / Результати аналітики', provides instructions for using the application. Both tables have a light gray background with alternating row colors.

Abrus precatorius	Precatory Bean	Fabaceae	Critical
Acer rubrum	Red Maple	Sapindaceae	Moderate
Achillea millefolium	Common Yarrow Complex	Asteraceae	Mild
Acokanthera spp.	Poison Bushes	Apocynaceae	Moderate
Aconitum spp.	Monkshoods	Ranunculaceae	Moderate
Actaea rubra	Red Baneberry	Ranunculaceae	Moderate
Adenium obesum	Desert Rose	Apocynaceae	Critical
Aesculus spp.	Buckeyes	Sapindaceae	Severe
Aglaonema modestum	Chinese Evergreen	Araceae	Mild
Allium ampeloprasum	Wild Leek Complex	Amaryllidaceae	Severe
Allium cepa	Common Onion	Amaryllidaceae	Severe
Allium sativum	Garlic	Amaryllidaceae	Severe
Allium schoenoprasum	Chives	Amaryllidaceae	Severe
Alocasia spp.	Elephant's-Ears	Araceae	Mild
Aloe barbadensis	Aloe Vera	Asphodelaceae	Mild
Aloe vera	Aloe Vera	Asphodelaceae	Mild
Aloysia triphylla	Lemon Verbena	Verbenaceae	Mild
Amaryllis spp.	Amaryllis, Onions, And Allies	Amaryllidaceae	Moderate
Ammi majus	Bullwort	Apiaceae	Mild
Anthonicotula	Stinking Chamomile	Asteraceae	Moderate

Джерело: plants.json

Інформація про токсичність тільки для ознайомлення

Для кожної рослини в базі даних можна переглянути деталі:

Енциклопедія отруйних рослин

Список рослин (клікни для деталей)

Abrus precatorius	Precatory Bean	Fabaceae	Critical
Acer rubrum	Red Maple	Sapindaceae	Moderate
Achillea millefolium	Common Yarrow Complex	Asteraceae	Mild
Acokanthera spp.	Poison Bushes	Apocynaceae	Moderate
Aconitum spp.	Monkshoods	Ranunculaceae	Moderate
Actaea rubra	Red Baneberry	Ranunculaceae	Moderate
Adenium obesum	Desert Rose	Apocynaceae	Critical
Aesculus spp.	Buckeyes	Sapindaceae	Severe
Aglaonema modestum	Chinese Evergreen	Araceae	Mild
Allium ampeloprasum	Wild Leek Complex	Amaryllidaceae	Severe
Allium cepa	Common Onion	Amaryllidaceae	Severe
Allium sativum	Garlic	Amaryllidaceae	Severe
Allium schoenoprasum	Chives	Amaryllidaceae	Severe
Alocasia spp.	Elephant's-Ears	Araceae	Mild
Aloe barbadensis	Aloe Vera	Asphodelaceae	Mild
Aloe vera	Aloe Vera	Asphodelaceae	Mild
Aloysia triphylla	Lemon Verbena	Verbenaceae	Mild
Amaryllis spp.	Amaryllis, Onions, And Allies	Amaryllidaceae	Moderate
Ammi majus	Bullwort	Apiaceae	Mild
Anthoxanthum odoratum	Stinkgrass, Chamomile	Asteraceae	Moderate

Джерело: plants.json

Всього: 494 рослин | * Високонебезпечних: 61

Деталі / Результати аналітики

НАУКОВА НАЗВА
Abrus precatorius
ПОШИРЕНІ НАЗВИ
<ul style="list-style-type: none"> Precatory Bean Rosary Pea Coral Pea Jequirity Bean
РОДИНА
Fabaceae
РІВЕНЬ НЕБЕЗПЕКИ
Critical
СИМПТОМИ ОТРУЄННЯ
<ul style="list-style-type: none"> Vomiting Diarrhea Tremors High Heart Rate Fever Shock Death
НЕБЕЗПЕКА ДЛЯ ТВАРИН
<ul style="list-style-type: none"> Dogs Cats Horses Reptiles Birds Small-mammals

⚠ Інформація про токсичність тільки для ознайомлення

Аналіз даних доступний за кнопкою Аналітика (Python). Доступні шість опцій:

1. Пошук шкідливих рослин для вказаної тварини
2. Топ-5 найпоширеніших родин рослин
3. Статистика токсичності рослин
4. Пошук безпечних альтернатив
5. Перша допомога при отруєнні
6. Пошук рослин за симптомом отруєння

1. Пошук шкідливих рослин для вказаної тварини

lex	Asteraceae	Mild
	Apocynaceae	Moderate
	Ranunculaceae	Moderate
	Ranunculaceae	Severe
	Аропупасові	Severe
	Sapindaceae	Severe
	Araceae	Severe
	Amaryllidaceae	Severe
	Amaryllidaceae	Severe
	Amaryllidaceae	Severe
	Araceae	Mild

Пошук загрози

Введіть назву тварини (наприклад: dogs, cats, horses):

Cancel OK

Всього: 494 рослин | ⚡ Високонебезпечних: 61

Деталі / Результати аналітики

[92m[GreenLeaf] [0m Результати збережено у results_animal_search.json
[92m[GreenLeaf] [0m Результати пошуку для тварини: cat
[92m[GreenLeaf] [0m Знайдено 168 небезпечних рослин:

1. Abrus precatorius
Поширене назва:
Родина: Fabaceae
Небезпека: Critical
Симптоми: Vomiting, Diarrhea, Tremors... (+4)
2. Achillea millefolium
Поширене назва:
Родина: Asteraceae
Небезпека: Mild
Симптоми: Diuretic, Vomiting, Diarrhea... (+3)
3. Adenium obesum
Поширене назва:
Родина: Apocynaceae
Небезпека: Critical
Симптоми: Vomiting, Diarrhea, Anorexia... (+3)
4. Aesculus spp.
Поширене назва:
Родина: Sapindaceae
Небезпека: Severe
Симптоми: Vomiting, Diarrhea, Depression... (+5)
5. Aglaonema modestum
Поширене назва:

2. Топ-5 найпоширеніших родин рослин

Всього: 494 рослин | Високонебезпечних: 61

Деталі / Результати аналітики

```
[92m[GreenLeaf][0m Результати збережено у results_top_families.json
[92m[GreenLeaf][0m Топ 5 найпоширеніших родин:
1. Fabaceae - 35 видів (7.09%)
2. Asteraceae - 35 видів (7.09%)
3. Araceae - 27 видів (5.47%)
4. Asparagaceae - 26 видів (5.26%)
5. Solanaceae - 21 видів (4.25%)
[92m[GreenLeaf][0m Всього унікальних родин: 112
```

3. Статистика токсичності рослин

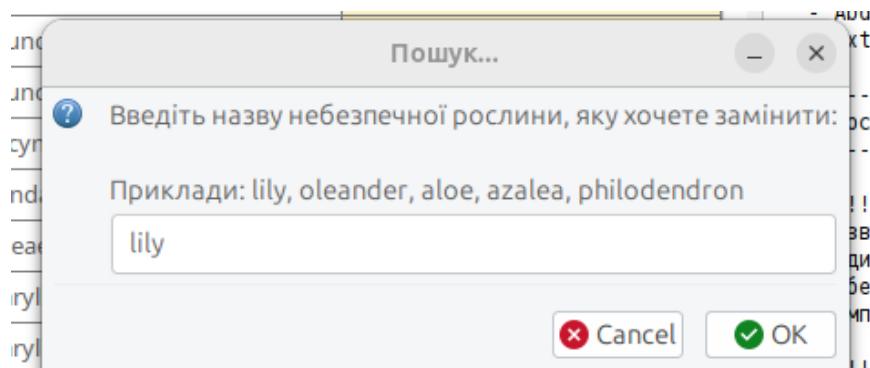
Всього: 494 рослин | Високонебезпечних: 61

Деталі / Результати аналітики

```
[92m[GreenLeaf][0m Результати збережено у results_severity_stats.json
[92m[GreenLeaf][0m Статистика рівнів небезпеки:
[92m[GreenLeaf][0m Всього проаналізовано рослин: 494
[92m[GreenLeaf][0m Унікальних рівнів небезпеки: 4
[92m[GreenLeaf][0m Найпоширеніший рівень: Critical (273 рослин)
[92m[GreenLeaf][0m Детальний розподіл:
```

Рівень небезпеки	Кількість рослин	Процент
Critical	273	55.3%
Mild	89	18.0%
Moderate	71	14.4%
Severe	61	12.3%

4. Пошук безпечних альтернатив



[92m[GreenLeaf] [0m Результати збережено у results_alternatives.json

=====
РЕЗУЛЬТАТИ ПОШУКУ
=====

Небезпечна рослина: Aconitum spp.

Родина: Ranunculaceae

Рівень небезпеки: Moderate

РЕКОМЕНДОВАНІ БЕЗПЕЧНІ АЛЬТЕРНАТИВИ:

1. Spider Plant

Родина: Asparagaceae

Безпечна для котів та собак

2. Boston Fern

Родина: Nephrolepidaceae

Безпечна, очищує повітря

3. African Violet

Родина: Gesneriaceae

Безпечна, красиво цвіте

4. Bamboo Palm

Родина: Arecaceae

Безпечна, тропічний вигляд

5. Перша допомога при отруєнні

[92m[GreenLeaf] [0m Результати збережено у results_first_aid.json

!!!!!!
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОТРУЙНУ РОСЛИНУ
!!!!!!

Рослина: Aconitum spp.

Родина: Ranunculaceae

Рівень небезпеки: Moderate

ТЕРМІНОВІСТЬ: ВИСОКА - зверніться до ветеринара найближчим часом

СИМПТОМИ ОТРУЄННЯ:

- Drooling
- Vomiting
- Diarrhea
- Lethargy
- Respiratory Depression
- Dry Heaving

НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ:

reptiles, fish, small-mammals

ДІЇ ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ:

1. Промийте рот чистою водою. Спостерігайте за станом.
2. Не давайте їжу протягом 12-24 годин. Забезпечте доступ до води.
3. Запобігайте зневодненню. Давайте воду малими порціями.
4. Забезпечте спокій та тепло. Спостерігайте за станом.

6. Пошук рослин за симптомом отруєння

```
[92m[GreenLeaf] [0m Результати збережено у results_symptoms.json
=====
РЕЗУЛЬТАТИ ПОШУКУ: 'pain'
=====
Знайдено рослин: 193 з 494

Пов'язані симптоми:
- Abdominal Pain (192 рослин)
- Extreme Stomach Pain (183 рослин)

-----
Топ рослин з цим симптомом:
-----
1. [!!!] Abutilon spp.
Назва: Indian Mallows
Родина: Malvaceae
Небезпека: Critical
Симптоми: Extreme Stomach Pain, Abdominal Pain

2. [!!!] Acacia berlandieri
Назва: Guajillo
Родина: Fabaceae
Небезпека: Critical
Симптоми: Extreme Stomach Pain, Abdominal Pain

3. [!!!] Acalypha ostryaefolia
Назва: Hop hornbeam Copperleaf
Родина: Euphorbiaceae
Небезпека: Critical
Симптоми: Extreme Stomach Pain, Abdominal Pain
```

Приклад виконання консольної програми:

```
● (base) alona@alona:~/універ/4курс/Python/10$ /bin/python3 /home/alona/універ/4курс/Python/10/main_launcher.py
[GreenLeaf] Файл plants.json вже існує
[GreenLeaf] Дані за сьогодні вже завантажені
[GreenLeaf] Компіляція Java коду...
[GreenLeaf] Java код успішно скомпільовано
  1. Аналіз топ родин (tasks/top_families.py)
  2. Пошук небезпечних рослин для тварин (tasks/search_animals.py)
  3. Статистика рівнів небезпеки (tasks/severity_stats.py)
  4. Запуск Java GUI (PlantGuide)
  5. Створити папку Release

Оберіть дію (1-5) або Enter для завершення: 3
[GreenLeaf] Результати збережено у results_severity_stats.json
[GreenLeaf] Статистика рівнів небезпеки:
[GreenLeaf] Всього проаналізовано рослин: 494
[GreenLeaf] Уникальних рівнів небезпеки: 4
[GreenLeaf] Найпоширеніший рівень: Critical (273 рослин)
[GreenLeaf] Детальний розподіл:
[GreenLeaf] Critical |  | 273 ( 55.3%)
[GreenLeaf] Mild | 89 ( 18.0%)
[GreenLeaf] Moderate | 71 ( 14.4%)
[GreenLeaf] Severe | 61 ( 12.3%)
◆ (base) alona@alona:~/універ/4курс/Python/10$
```

```
● (base) alona@alona:~/універ/4курс/Python/10$ /bin/python3 /home/alona/універ/4курс/Python/10/main_launcher.py
[GreenLeaf] Файл plants.json вже існує
[GreenLeaf] Дані за сьогодні вже завантажені
[GreenLeaf] Компіляція Java коду...
[GreenLeaf] Java код успішно скомпільовано
  1. Аналіз топ родин (tasks/top_families.py)
  2. Пошук небезпечних рослин для тварин (tasks/search_animals.py)
  3. Статистика рівнів небезпеки (tasks/severity_stats.py)
  4. Запуск Java GUI (PlantGuide)
  5. Створити папку Release

Оберіть дію (1-5) або Enter для завершення: 2
Введіть назву тварини: dogs
[GreenLeaf] Результати збережено у results_animal_search.json
[GreenLeaf] Результати пошуку для тварини: dogs
[GreenLeaf] Знайдено 165 небезпечних рослин:

  1. Abrus precatorius
    Поширення: 
    Родина: Fabaceae
    Небезпека: Critical
    Симптоми: Vomiting, Diarrhea, Tremors... (+4)

  2. Achillea millefolium
    Поширення: 
    Родина: Asteraceae
    Небезпека: Mild
    Симптоми: Diuretic, Vomiting, Diarrhea... (+3)
```