

Raport - Poszukiwanie bibliotek o określonej funkcjonalności

Lab 5 - Programowanie zaawansowane

Imię i Nazwisko: Robert Słotwiński

Grupa: 4

Numer albumu: 152791

1. Wprowadzenie

W ramach laboratorium nr 5 zostały przeanalizowane dwie biblioteki języka Python służące do wizualizacji danych. Wybrana dziedzina, to **wizualizacja danych** - tworzenie wykresów, diagramów i graficznych reprezentacji danych do analizy i prezentacji informacji.

2. Wybrane biblioteki

2.1 Matplotlib

Opis ogólny:

Matplotlib to podstawowa i najważniejsza biblioteka do tworzenia wykresów w języku Python. Jest to stabilna biblioteka oferująca pełną kontrolę nad każdym aspektem tworzonego wykresu.

Główne funkcje:

- Tworzenie wykresów liniowych, słupkowych, punktowych, kołowych
- Histogramy i wykresy 3D
- Pełna kontrola nad kolorami, czcionkami, osiami
- Eksport do różnych formatów (PNG, PDF, SVG, EPS)
- Tworzenie animacji i wykresów interaktywnych

Zalety:

- Bardzo stabilna i sprawdzona w praktyce
- Doskonała dokumentacja z wieloma przykładami
- Pełna kontrola nad każdym elementem wykresu
- Podstawa dla wielu innych bibliotek wizualizacyjnych
- Duża społeczność użytkowników

Ograniczenia:

- Może być skomplikowana dla początkujących użytkowników

- Domyślne style mogą wyglądać przestarzałe
- Wymaga więcej kodu dla prostych wykresów
- Brak natywnej interaktywności (wymaga dodatkowych narzędzi)

Dokumentacja: <https://matplotlib.org/>

Repozytorium: <https://github.com/matplotlib/matplotlib>

2.2 Seaborn

Opis ogólny:

Seaborn to biblioteka do statystycznej wizualizacji danych zbudowana na fundamencie Matplotlib. Koncentruje się na tworzeniu atrakcyjnych wizualnie wykresów statystycznych z minimalnym nakładem kodu.

Główne funkcje:

- Wykresy statystyczne (korelacje, rozkłady, regresje)
- Automatyczne dobieranie kolorów i stylów
- Wykresy wielowymiarowe (heatmapy, pair plots)
- Bezpośrednia integracja z DataFrame pandas
- Wbudowane palety kolorów i tematy

Zalety:

- Bardzo prosta składnia
- Piękne domyślne style i kolory
- Doskonała integracja z pandas
- Idealna do szybkiej analizy eksploracyjnej danych
- Automatyczne formatowanie legend i opisów

Ograniczenia:

- Mniejsza elastyczność niż matplotlib
- Skupiona głównie na wykresach statystycznych
- Ograniczone możliwości customizacji szczegółów
- Zależność od matplotlib może wpływać na wydajność

Dokumentacja: <https://seaborn.pydata.org/>

Repozytorium: <https://github.com/mwaskom/seaborn>

3. Instrukcja instalacji i konfiguracji

3.1 Wymagania systemowe

- Python 3.7 lub nowszy
- System operacyjny: Windows, macOS, Linux
- Minimum 100 MB wolnego miejsca

3.2 Instalacja

Podstawowa instalacja

```
pip install matplotlib seaborn
```

Z dodatkowymi zależnościami

```
pip install matplotlib seaborn pandas numpy
```

Weryfikacja instalacji

```
python -c "import matplotlib, seaborn; print('Instalacja udana!')"
```

3.3 Plik requirements.txt

```
matplotlib>=3.5.0
```

```
seaborn>=0.11.0
```

```
pandas>=1.3.0
```

```
numpy>=1.21.0
```

4. Przypadki użycia

4.1 Kiedy używać Matplotlib:

- Tworzenie publikacji naukowych wymagających precyzyjnego formatowania
- Niestandardowe wizualizacje niemożliwe w innych bibliotekach
- Gdy potrzebna jest pełna kontrola nad każdym elementem wykresu
- Tworzenie aplikacji z wbudowanymi wykresami

4.2 Kiedy używać Seaborn:

- Szybka analiza eksploracyjna danych
- Prezentacje biznesowe wymagające atrakcyjnych wykresów
- Analiza statystyczna z DataFrame pandas

- Gdy priorytetem jest szybkość tworzenia wykresów

5. Testowanie i demonstracja

5.1 Uruchomienie przykładów

Przejście do katalogu projektu

```
cd lab5_prog_zaaaw/examples
```

Uruchomienie przykładów

```
python matplotlib_example.py
```

```
python seaborn_example.py
```

6. Wnioski i rekomendacje

6.1 Wnioski ogólne

Obie analizowane biblioteki mają swoje unikalne zalety i znajdują zastosowanie w różnych scenariuszach:

1. **Matplotlib** stanowi fundament wizualizacji danych w Python i jest niezbędna dla zaawansowanych użytkowników wymagających pełnej kontroli nad wykresami.
2. **Seaborn** doskonale sprawdza się jako narzędzie do szybkiej analizy danych i tworzenia profesjonalnie wyglądających wykresów statystycznych.

6.2 Rekomendacje

Dla początkujących: Zalecam rozpoczęcie nauki od Seaborn ze względu na prostotę składni i natychmiastowe, atrakcyjne rezultaty.

Dla zaawansowanych: Biblioteka Matplotlib jest niezbędna do tworzenia niestandardowych rozwiązań i publikacji naukowych.

W praktyce: Najlepszym podejściem jest używanie obu bibliotek komplementarnie - Seaborn do szybkiej analizy, Matplotlib do precyzyjnego dostosowywania.

6.3 Perspektywy rozwoju

Obie biblioteki są aktywnie rozwijane i mają silną społeczność. Matplotlib pozostaje standardem branżowym, podczas gdy Seaborn zyskuje popularność wśród analityków danych dzięki swojej prostocie i estetyce.