

Laboratorium 4

Analiza Danych Pomiarowych
Ćwiczenia Laboratoryjne
Inżynieria Biomedyczna 2019/2020

Zagadnienia

Zagadnienia do samodzielnego opracowania:

- Podstawy biblioteki Matplotlib.
- Rodzaje wykresów 2D.
- Dostosowywanie wykresu: osie, opisy, legenda, formatowanie tekstu.
- Zapisywanie wykresu.
- Wyświetlanie zdjęć.
- Biblioteka Panda (struktura dataframe, podstawowe operacje).

Zadania

Zadanie 1.

Wygeneruj dwa losowe wektory rozkładu jednorodnego w przedziale $[0, 10]$ o długości 500. Znajdź punkty, które znajdują się wewnątrz koła o środku $(5, 5)$ i promieniu równym 3. Korzystając z tych informacji. Narysuj wykres jak poniżej (zwróć uwagę na osie, podpisy):

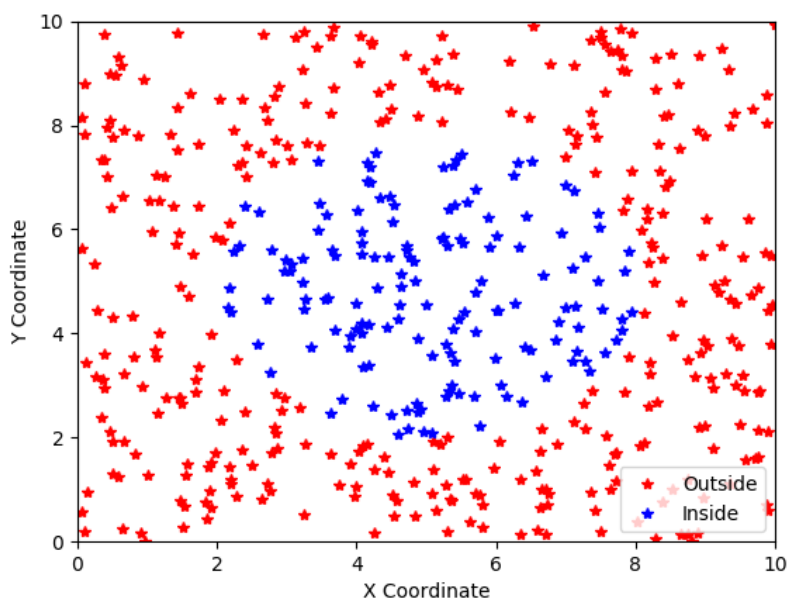


Figure 1: Rysunek do Zadania 1.

Zadanie 2.

Wygeneruj sinusoidę dla argumentów od $[0, \pi]$ składającą się z 10000 równomiernie wygenerowanych próbek. Przesuń sinusoidę 8 razy, za każdym razem o kolejne $\frac{\pi}{8}$. Narysuj wykres jak poniżej:

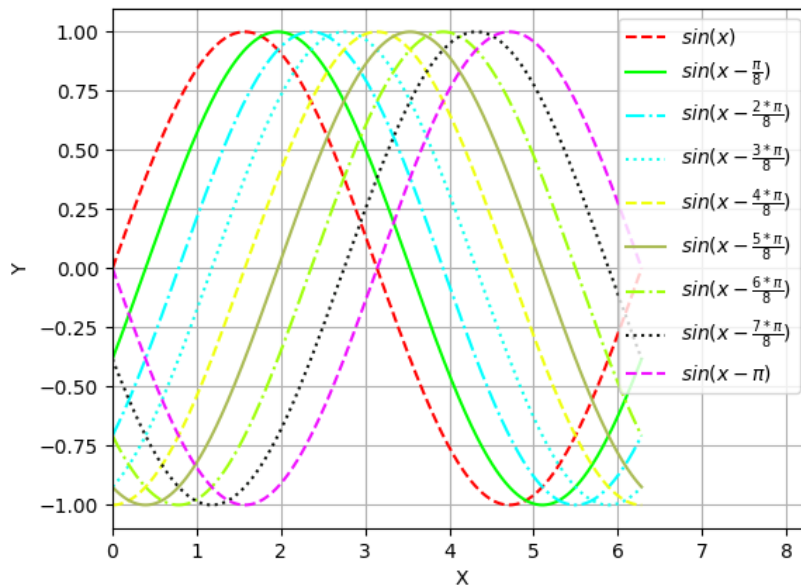


Figure 2: Rysunek do Zadania 2.

Zadanie 3.

Wczytaj plik `iris.csv`. Na podstawie danych znajdujących się w pliku narysuj wykres jak poniżej:

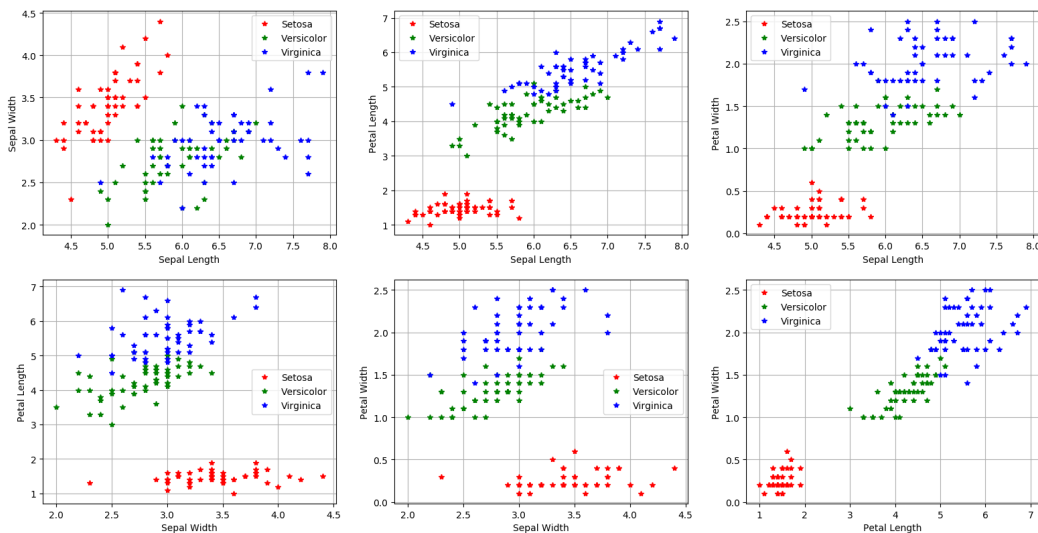


Figure 3: Rysunek do Zadania 3.

Zadanie 4.

Wczytaj plik `factbook.csv`. Na podstawie danych znajdujących się w pliku narysuj wykres analogiczny do zaprezentowanego poniżej:

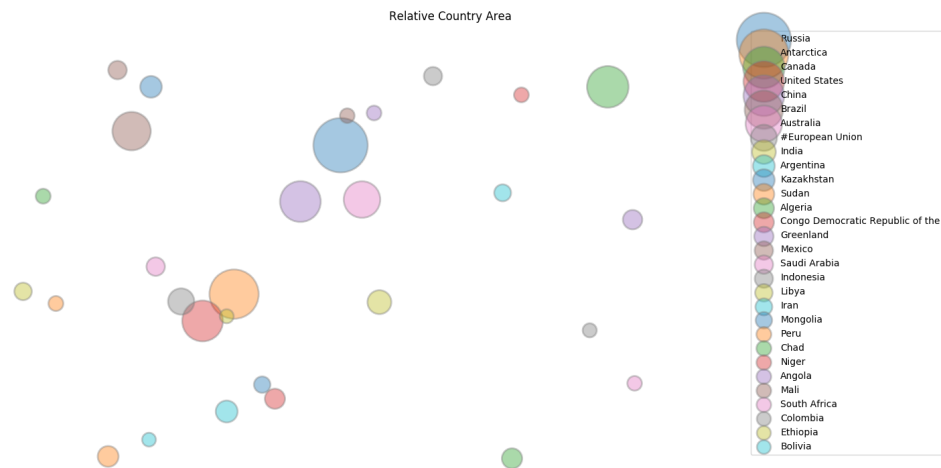


Figure 4: Rysunek do Zadania 4.

Zadanie 5.

Wczytaj plik **cars.csv**. Na podstawie danych znajdujących się w pliku narysuj wykres jak poniżej (zwróć uwagę na wielkość czcionki i markerów):

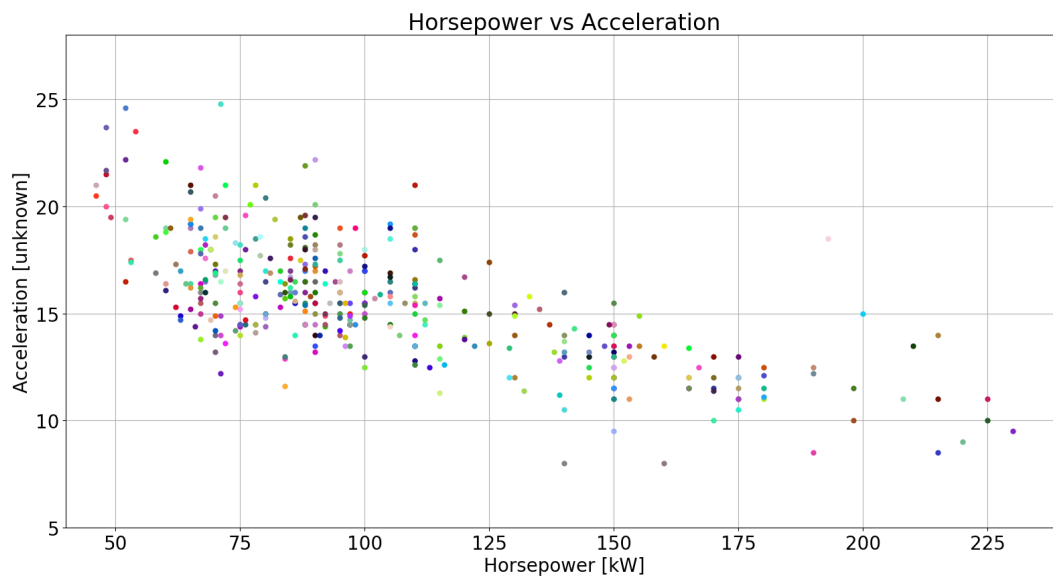


Figure 5: Rysunek do Zadania 5.

Zadanie 6.

Z folderu **sample_cifar** wylosuj losowo 25 zdjęć. Wczytaj je i wyświetl analogicznie jak pokazano poniżej:

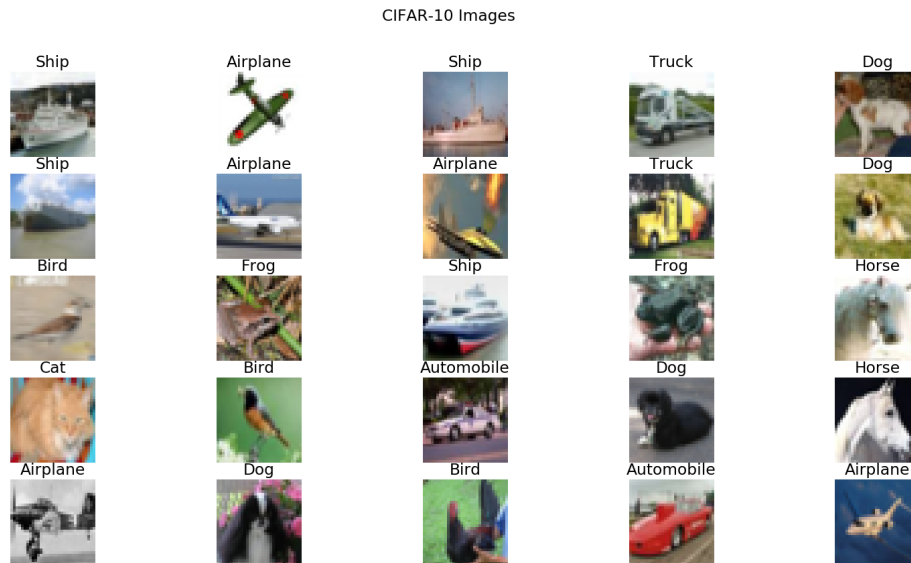


Figure 6: Rysunek do Zadania 6.

Zadanie 7.

Wczytaj plik **iris.csv** wykorzystując bibliotekę **pandas**. Wypisz uzyskany dataframe. Policz średnie oraz odchylenia standardowe dla każdej kolumny. Policz korelację pomiędzy poszczególnymi kolumnami. Określ licznosc poszczególnych klas. Narysuj wykres do Zadania 3. bez bezpośredniego rzutowania danych na oddzielne wektory.

```
>>> Mean:
sepal.length    5.843333
sepal.width     3.057333
petal.length    3.758000
petal.width     1.199333
dtype: float64
>>> Std:
sepal.length    0.828066
sepal.width     0.435866
petal.length    1.765298
petal.width     0.762238
dtype: float64
>>> Correlation:
sepal.length  sepal.width  petal.length  petal.width
sepal.length    1.000000   -0.117570    0.871754    0.817941
sepal.width    -0.117570    1.000000   -0.428440   -0.366126
petal.length    0.871754   -0.428440    1.000000    0.962865
petal.width    0.817941   -0.366126    0.962865    1.000000
>>> Versicolor:  50
>>> Setosa:      50
>>> Virginica:   50
```

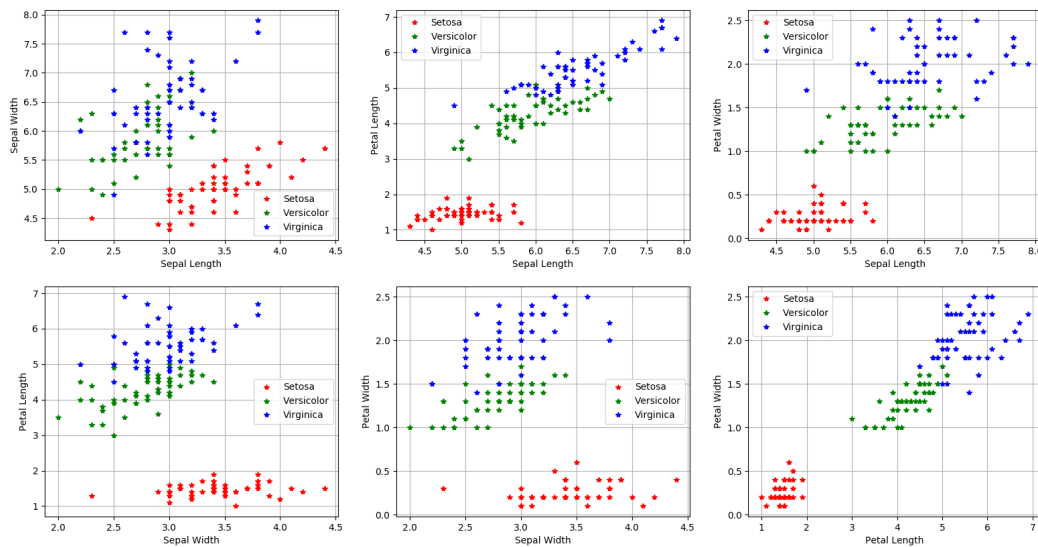


Figure 7: Rysunek do Zadania 7.

Zadanie 8.

Zdefiniuj klasę **IrisFlower** zawierającą składowe: **sepal_length**, **sepal_width**, **petal_length**, **petal_width** oraz **variety**. Przeciąż operator "mniejszy niż" oraz dodaj mechanizm umożliwiający wybór pola porównywanego w wspomnianym operatorze. Tzn. użytkownik definiujący listę **IrisFlower** powinien bez problemu móc ją posortować funkcją `sorted` wybierając porównywany parametr. Przeciąż funkcje odpowiedzialne za konwersję do łańcucha oraz reprezentacji w kolekcji tak, aby pokazywały: "Sepal Length, Sepal Width, Petal Length, Petal Width, Variety". Następnie zdefiniuj funkcję **load_iris**, która umożliwi wczytanie pliku **iris.csv** do listy obiektów klasy **IrisFlower**. Następnie zdefiniuj dwie funkcje: pierwszą, która umożliwi konwersję tak wygenerowanej listy do Dataframe biblioteki pandas oraz drugą, która umożliwi konwersję w drugą stronę.

Zadanie 9.

Wczytaj w dowolny sposób plik **iris.csv** i narysuj rysunek prezentujący następujące histogramy:

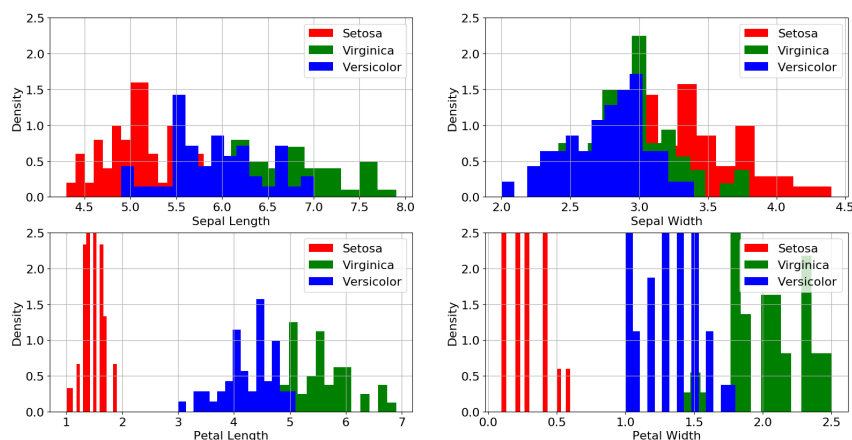
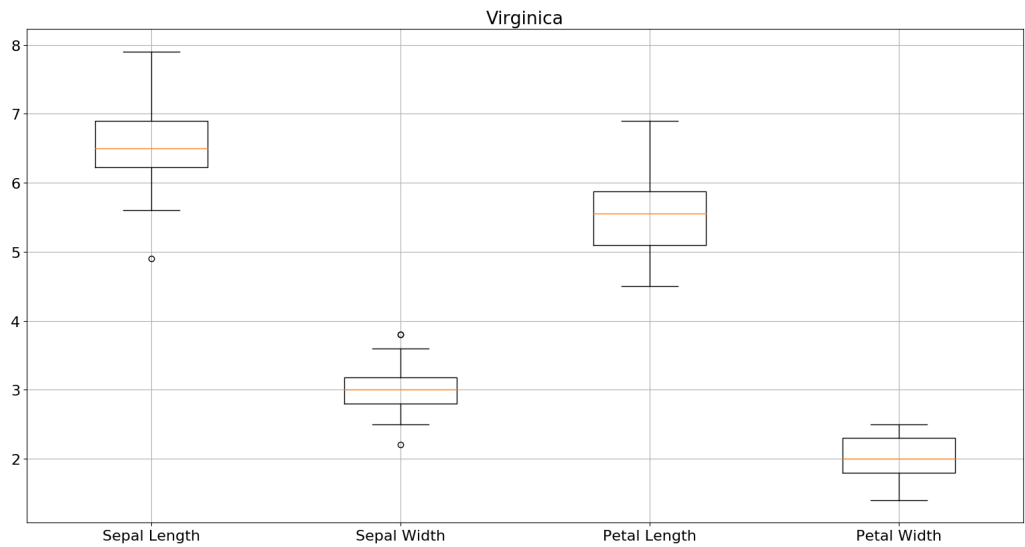
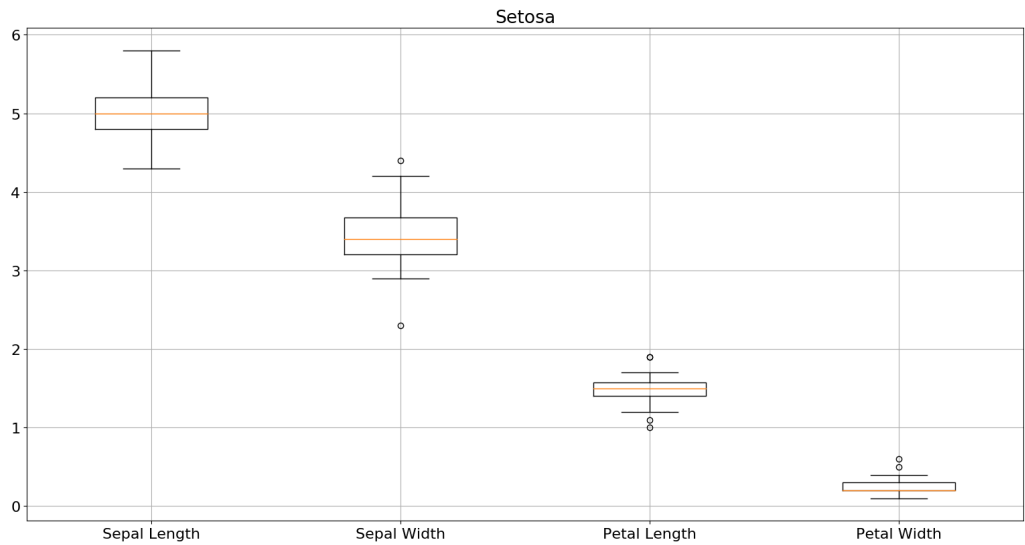
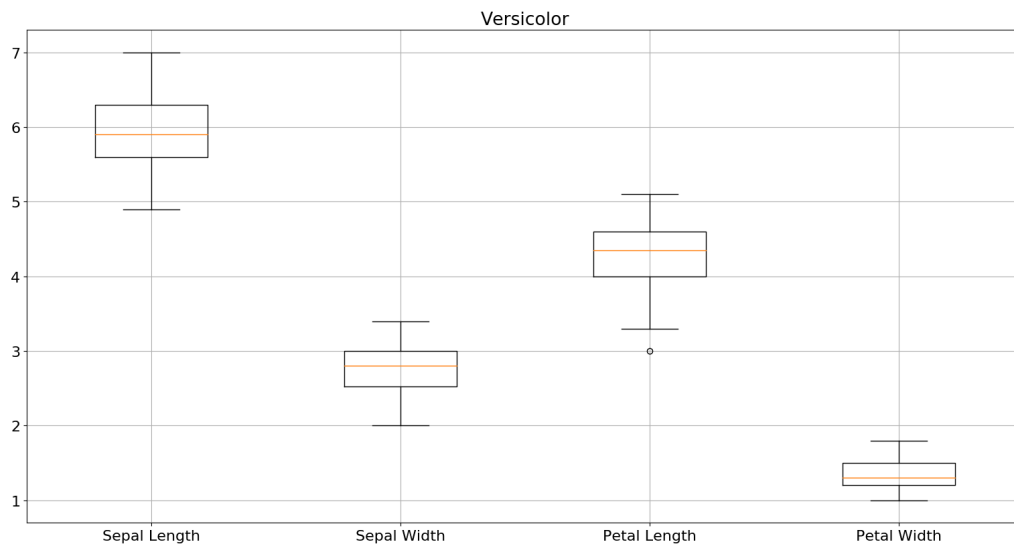


Figure 8: Rysunek do Zadania 3.

Dlaczego histogram nie jest najlepszym sposobem prezentacji powyższych danych? Następnie wygeneruj

następujące wykresy:





Który z dotychczas narysowanych wykresów pozwala na najbardziej intuicyjną interpretację? Scatter plot? Box plot? Histogram? Którą typ najłatwiej rozróżnić od pozostałych dwóch? Spróbuj połączyć trzy powyższe box ploty w jeden.