

3. Matplotlib

3.1 Narysuj wykres średniej rocznej liczby pasażerów w zależności od czasu. Postaraj się: aby linia była przerywana, punkty oznaczone kwadratami, tło było koloru "azure", tekst w legendzie czerwony, a liczby na osiach zielone. Siatka w tle ma być wyłączona. Etykiety osi mają być żółte. Do tego dodaj dwie poziome proste na wysokości 240 i 375 (czarne, przerywane) oraz dwie proste pionowe w 1954 i 1957 (styl jak poprzednio).

W wersji drugiej niech tło będzie białe, za to siatka będzie czarna, przerywana, koloru czarnego, o grubości 1.

3.2 Przetestuj sposoby wypełniania wielokątów udostępniane przez argument hatch, np. /, |, -, +, x, o, O, ., *.

3.3 Zapoznaj się z dokumentacją funkcji fill_between() i przetestuj jej działanie.

3.4 Narysuj trzy nakładające się (nie całkowicie) serca, każde o innym poziomie przezroczystości. Niech w środku każdego serca będzie informacja, jaki jest jego poziom przezroczystości.

3.5 Przetestuj różne napisy formatujące.

Narysuj wykres funkcji $f(x)=\sin(x)$ przy użyciu:

- a) czerwonych linii typu „kropka-kreska”;
- b) zielonych trójkątów;
- c) niebieskich linii przerywanych oraz gwiazdek.

3.6 Narysuj koło o środku w punkcie (0, 0) i promieniu 1. Powinno być ono wypełnione półprzezroczystą barwą czerwoną, mieć silnie zarysowany brzeg i nie wyglądać jak elipsa.

3.7 Narysuj wykres funkcji $\sin(x^2)$ na przedziale $[0, 2\pi]$. Zamieść na osi Ox etykiety postaci $0, \dots, \frac{\pi}{2}, \dots, 2\pi$. Umieść legendę o białym tle w lewym dolnym rogu.

3.8 Utwórz funkcję zegarek(), która narysuje tarczę zegarka (w formie np. okręgu) z oznaczonymi godzinami (minimum to 3, 6, 9 i 12) oraz wskazówki (godzinowa, minutowa i sekundowa) ustawione na czasie odczytanym przy użyciu `datetime.datetime.now()` (`import datetime`).

3.9 Narysuj prostokąty, które zaprezentują nam daną mapę kolorów.

3.10 Napisz funkcję `multiplot()`, która jako argument przyjmuje n-elementowy, posortowany rosnąco wektor liczbowy `x` oraz n-wierszową macierz rzeczywistą `y` o `k` kolumnach. Funkcja ma rysować wykresy `yi` jako funkcję `x`, dla każdego $i = 1, \dots, k$ (interpolacja kawałkami liniowa). Pole pod krzywymi ma być wypełnione półprzezroczystą barwą.

3.11 Napisz funkcję rysującą graf prosty na podstawie podanej zerojedynkowej, symetrycznej macierzy sąsiedztwa. Wierzchołki (sposób rysowania dowolny) mają być rozlokowane równomiernie na okręgu. Krawędzie reprezentowane są przez odcinki łączące wierzchołki.

3.12 Narysuj następujący wykres: na osi X mają być liczby $[0, 2, 4, 6, 8, 10]$. Dla tego przedziału liczb (odpowiednio zagęszczonego, oczywiście) narysuj dwa wykresy: wykres funkcji $\sin(2\pi x)$ oraz $\exp(x)$. Co jest problemem? Jak go rozwiązać?

3.13 Narysuj wykres kołowy oraz słupkowy podsumowujący zmienną `smoker` z ramki danych `tips`.

3.14 Utwórz wykres skrzynkowy dla procentowego udziału napiwku w całkowitej wartości rachunku w rozbiciu na podgrupy generowane

przez kombinacje sex i day.

3.15 Znow wracamy do ramek danych z nycflights13. Zwizualizuj dane wypisane w kolejnych podpunktach. Pamiętaj, że w "prawdziwym życiu" często te wykresy będziesz prezentować komuś innemu - zadbaj o odpowiednie tytuły wykresów, nazwy osi i inne rzeczy poprawiające czytelność i zrozumienie wykresu.

- A. Jaki jest rozkład liczby silników w samolotach (kolumna engine w planes)
- B. Jak zależą od siebie rok produkcji, liczba silników i liczba miejsc? Czy da się wyciągnąć jakieś wnioski?
- C. Narysuj wykres skrzynkowy "arr_delay" w rozbiciu na kolumnę "carrier"
- D. Narysuj histogram dla zmiennej "dep_delay"
- E. Rozkład typów samolotów (kolumna type w planes)
- F. Wybierz jeden konkretny dzień i lotnisko, a następnie dla tego konkretnego dnia i lotniska zrób wykres zmiany ciśnienia w ciągu kolejnych godzin.
- G. Dla danego dnia narysuj wykres wind_gust i wind_speed (z legendą), a następnie zapisz wykres do pliku PDF
- H. Zagreguj temperaturę na wybranym lotnisku w poszczególnych dniach (np. używając średniej z 24 godzin) i przedstaw zmiany temperatury w kolejnych dniach (nie interesują nas zmiany między godzinami)
- I. Przedstaw rozkład temperatur za pomocą wykresu skrzynkowego dla każdego z trzech lotnisk (zarówno w rozkładzie godzinowym, jak i dniowym). Co możemy odczytać z wykresu skrzynkowego? Na którym lotnisku temperatura maksymalna była największa? Na którym lotnisku temperatura minimalna była najmniejsza? Gdzie średnia i mediana z temperatur jest największa? Chodzi nam o rozwiązanie, gdzie na jednym rysunku mamy naraz 3 wykresy skrzynkowe

3.16 Przy użyciu zbior danych Movie Lens przedstawionego przy poprzedniej liście zadań, należy zwizualizować dane wypisane w poniższych podpunktach. Pamiętaj, że w "prawdziwym życiu" często te wykresy będziesz prezentować komuś innemu - zadbaj o odpowiednie tytuły wykresów, nazwy osi i inne rzeczy poprawiające czytelność i zrozumienie wykresu.

- A. ile filmów powstało w poszczególnych latach (w dwóch wersjach)
- B. liczba kobiet vs liczba mężczyzn
- C. częstość gatunków filmowych
- D. rozkład ocen kobiet i mężczyzn
- E. rozkład liczby oddanych głosów na filmy
- F. * rozkład ocen dla poszczególnych gatunków