

Laboratorium 1

Środowisko pracy

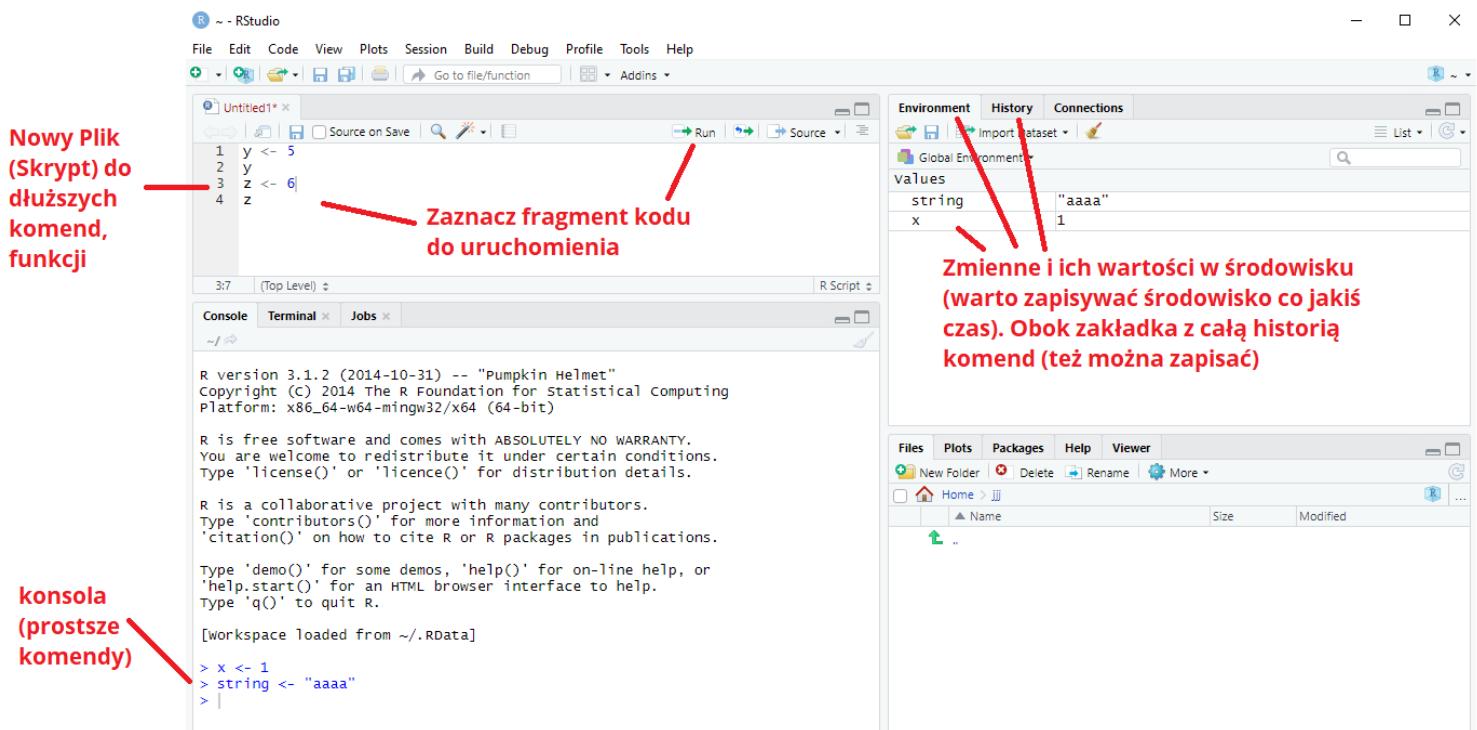
Na zajęciach wybieramy jeden z dwóch języków: **R** lub **Python**, i wykonujemy parę zadań, by zaznajomić się z danym środowiskiem. Wybór należy od Ciebie, spójrz jednak na tabelę niżej.

R	Python
Mniej pracy: ściągnij paczkę i uruchom komendę	Bardziej elastyczny: ściągnij paczkę i stwórz model
Dla naukowców, badaczy, R&D	Dla programistów, developerów
Mniej popularny, rzadziej w ogłoszeniach o pracę	Bardziej popularny, częściej w ogłoszeniach o pracę

Jeśli wybierzesz R, uruchom program R-Studio. Jeśli zdecydujesz się na Pythona, możesz uruchomić środowisko PyCharm (Community Edition). Można też wykorzystać środowisko Anaconda (Spyder do Pythona i RStudio do R).

Poniżej screenshoty z obu środowisk z najważniejszymi komponentami.

R-Studio



PyCharm

By zainportować paczkę, wejdź do menu File → Settings → Project Interpreter → Guzik "+" po prawej → Znalezienie paczki i instalacja. Bez tego paczka po komendzie import będzie podkreślona na czerwono.

The screenshot shows the PyCharm interface. In the top right corner, there is a red box highlighting the code editor area. Inside the code editor, a red box highlights the line of code: `import numpy as np`. Below the code editor, a red box highlights the text "miejsce na programy w Pythonie". In the bottom right corner of the screen, there is another red box highlighting the "Wynik programu po uruchomieniu" (Result of program execution) section, which displays the output of the executed code.

```
import numpy as np
a = np.array([[1,2,3], [4,5,6], [7,8,9], [10, 11, 12]])
print(a)
```

Wynik programu po uruchomieniu

Niezależnie od wyboru środowiska wykonaj poniższe zadania.

Zadanie 1

W tym zadaniu wykonamy kilka komend matematyczno-statystycznych:

- Zapisz pod zmienną `a` liczbę 123, a pod zmienną `b` liczbę 321. Następnie prostą komendą policz i zwróć wynik mnożenia liczb.
- Wczytaj dwa wektory z liczbami [3, 8, 9, 10, 12] oraz [8, 7, 7, 5, 6]. Następnie zwróć sumę tych wektorów oraz iloczyn (po współrzędnych) tych wektorów.
- Dla powyższych wektorów podaj iloczyn skalarny i długości euklidesowe.
- Stwórz dwie dowolne macierze 3 x 3 pomnóż je po współrzędnych i wyświetl wynik, a następnie pomnóż je macierzowo i wyświetl wynik.
- Stwórz wektor 50 losowych liczb z zakresu od 1 do 100.
- Dla wektora z punktu (e) policz średnią z wszystkich jego liczb, min, max oraz odchylenie standardowe.

- g) Dokonaj normalizacji wektora z podpunktu (e) (ściskamy wszystkie liczby do przedziału [0,1]) za pomocą poniższego wzoru (x_i to liczba w starym wektorze na pozycji i, a z_i to liczba w nowym wektorze na pozycji i)

$$z_i = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

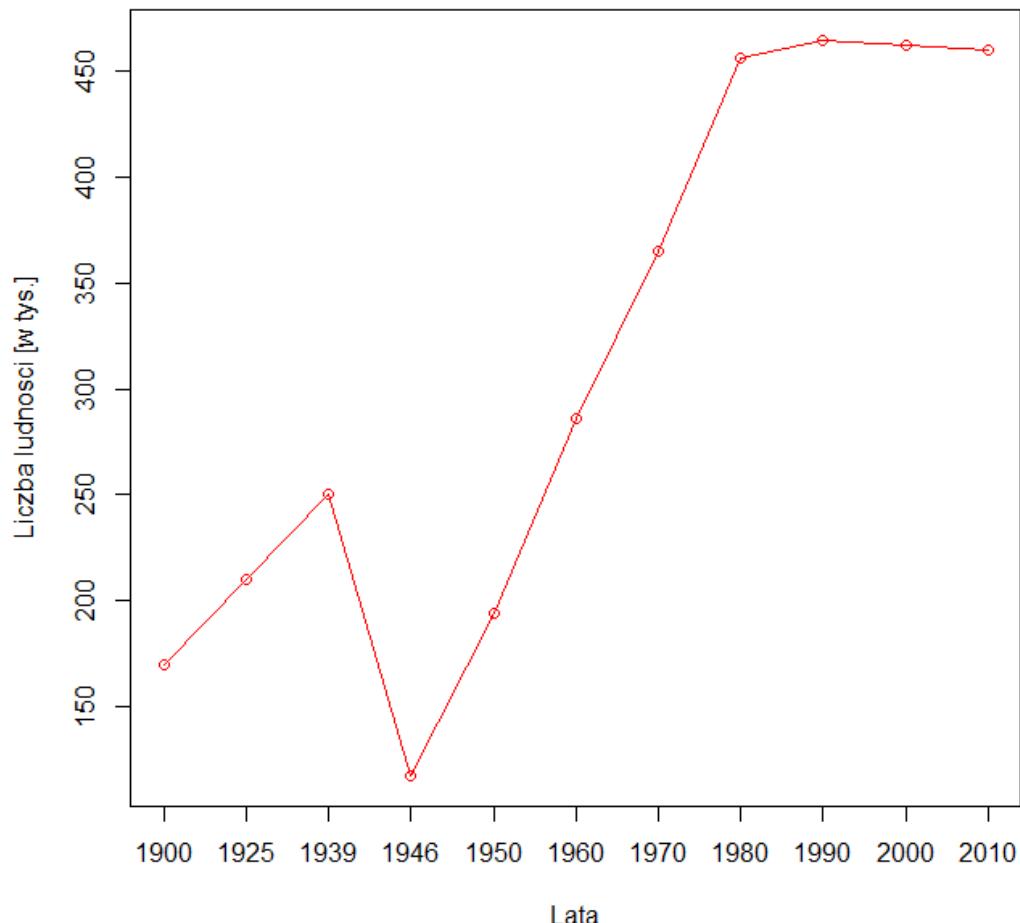
W oryginalnym wektorze jakie było max? Na której pozycji stało? Jaka liczba stoi na tej pozycji w nowym wektorze?

Zadanie 2

W tym zadaniu zrobimy parę operacji na bazie danych i stworzymy wykres.

- a) Załóż plik [miasta.csv](#) do programu w Pythonie lub do środowiska w R. Wyświetl tabelę z danymi za pomocą odpowiedniej komendy.
- b) Dodaj za pomocą odpowiedniej instrukcji wiersz do tabeli z ludnością w 2010 roku: 2010, 460, 555, 405
- c) Stwórz wykres dla ludności Gdańska (w R komendą plot, Pythonie skorzystaj z paczki matplotlib). Dodaj odpowiednie oznaczenia osi, tytuły. Wykres ma być liniowy z punktami i w kolorze czerwonym. Uwaga, w R ustawienie lat na osi x wymaga trochę wysiłku (komendy xaxt w plot i axis).
Powinno wyjść coś następującego:

Ludnosc w miastach Polski



- d) Stwórz dodatkowo wykres, który będzie zestawiał zmiany ludności wszystkich miasta na jednym wykresie w różnych kolorach. Dodaj legendę.