

# Laboratorium 1

## Środowisko pracy

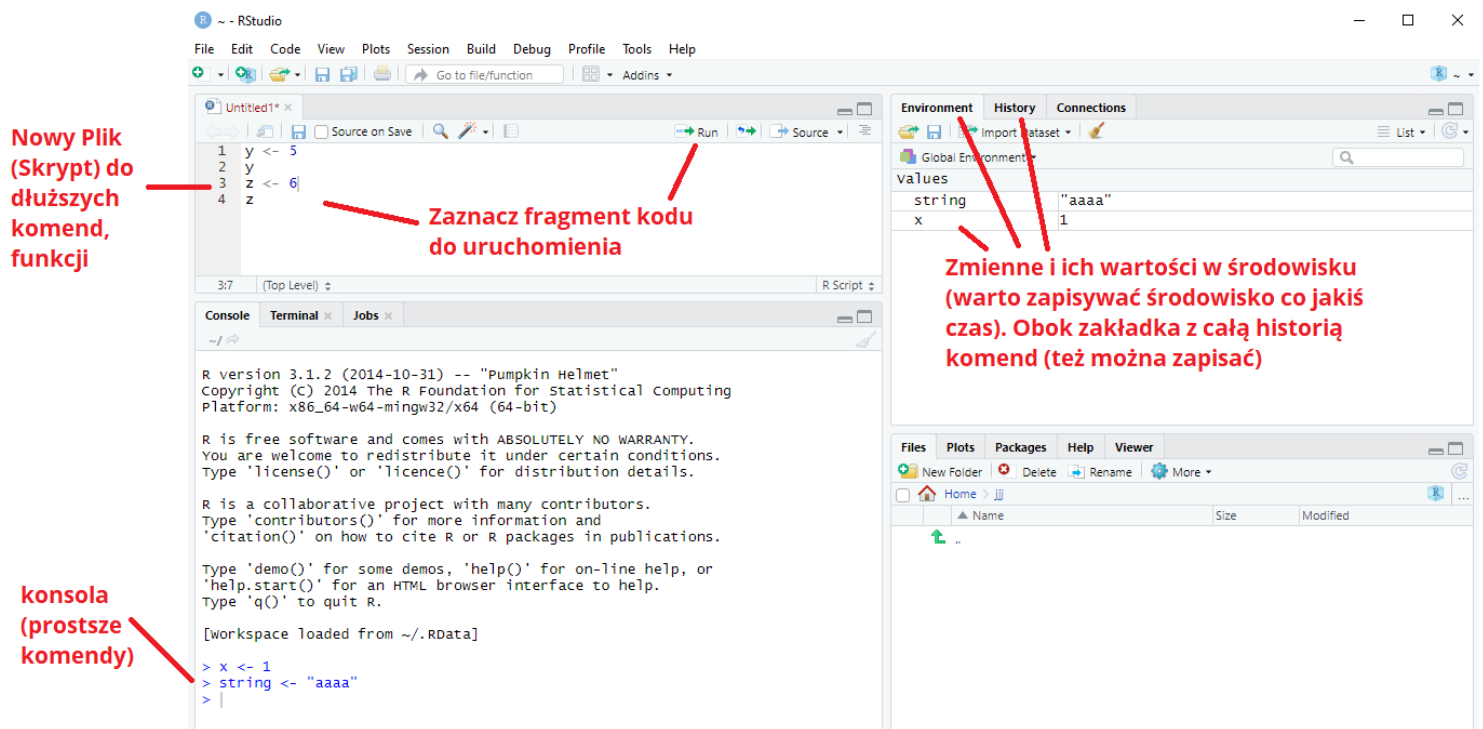
Na zajęciach wybieramy jeden z dwóch języków: **R** lub **Python**, i wykonujemy parę zadań, by zaznajomić się z danym środowiskiem. Wybór należy od Ciebie, spójrz jednak na tabelę niżej.

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

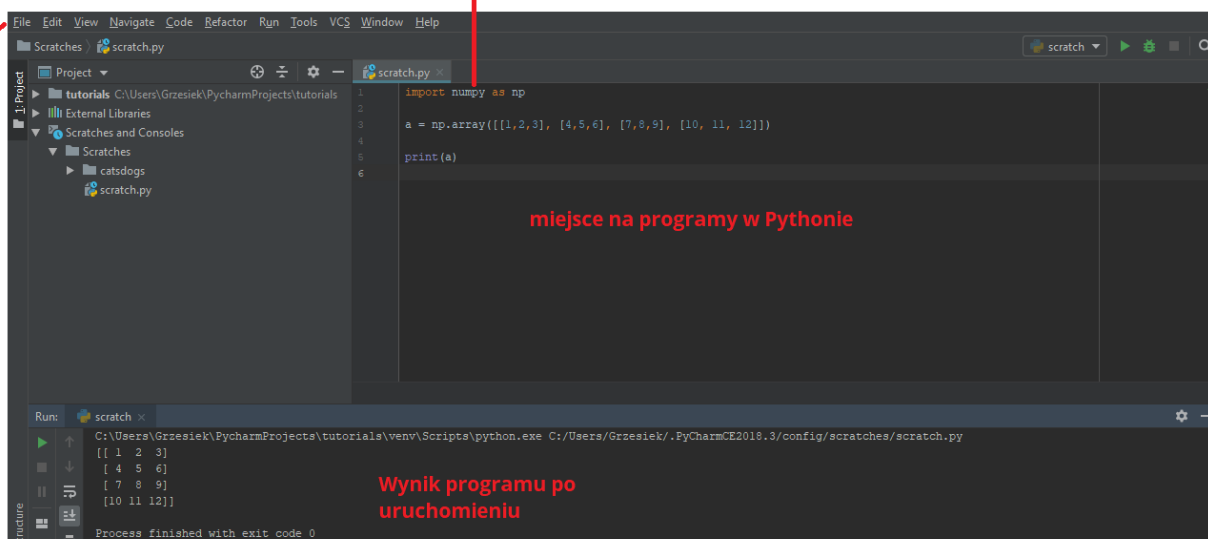
Jeśli wybierzesz R, uruchom program R-Studio. Jeśli zdecydujesz się na Pythona, możesz uruchomić środowisko PyCharm (Community Edition). Można też wykorzystać środowisko Anaconda (Spyder do Pythona i RStudio do R).

Poniżej screenshotsy z obu środowisk z najważniejszymi komponentami.

### R-Studio



By zaimportować 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.



## 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.
- 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  $i$ )

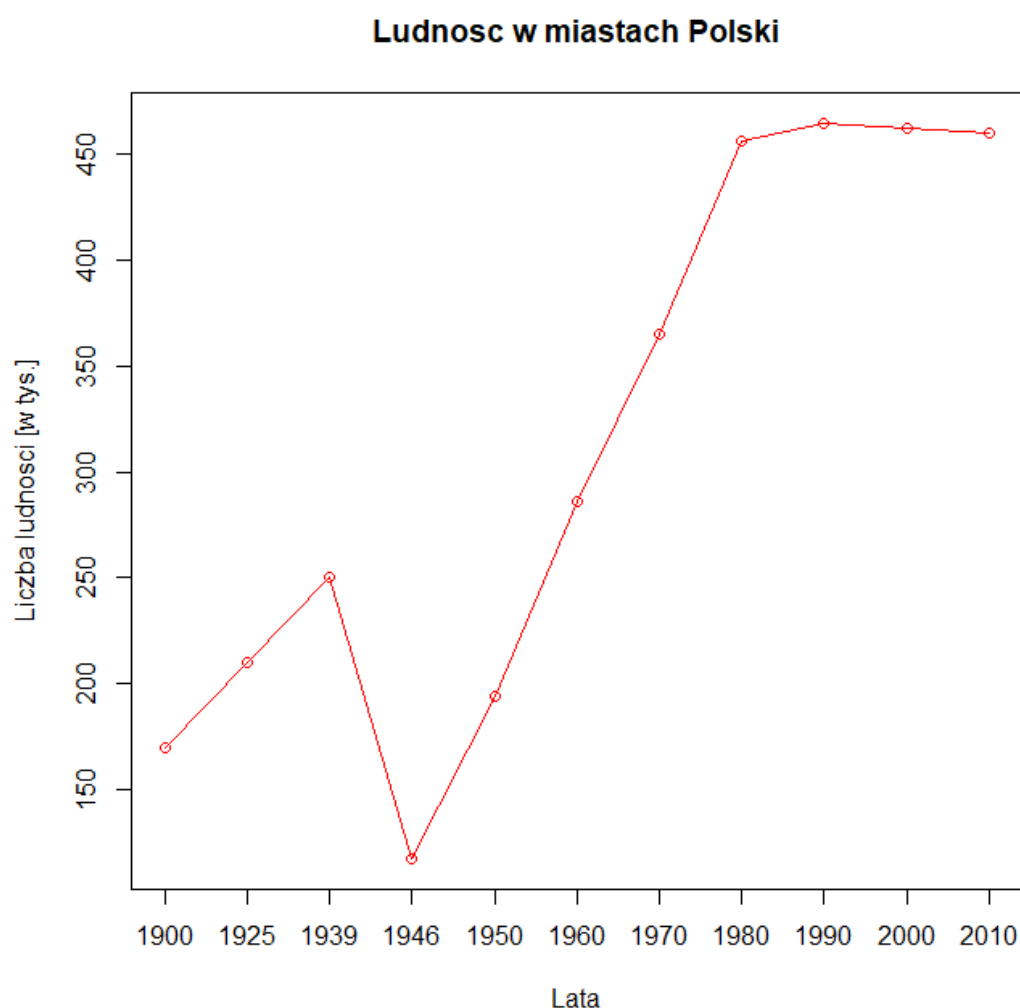
$$z_i = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

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.

- Załaduj plik [miasta.csv](#) do programu w Pythonie lub do środowiska w R. Wyświetl tabelę z danymi za pomocą odpowiedniej komendy.
- Dodaj za pomocą odpowiedniej instrukcji wiersz do tabeli z ludnością w 2010 roku: 2010,460,555,405
- 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:



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