

# Inteligencja obliczeniowa

## Laboratorium 1: Wstęp do R

**Uwaga!** Zapisuj na bieżąco obszar roboczy podczas wykonywania zadań. W dowolnym momencie możesz go później załadować i kontynuować zadania.

### Zadanie 1 „Matematyka”

Korzystając z odpowiednich komend konsolowych w pakiecie R wykonaj poniższe czynności.

- Oblicz ile to jest  $45 \cdot 678$
- Wczytaj pod zmienne dwa wektory:  $x=(7; 4; 2; 0; 9)$  oraz  $y=(2; 1; 5; 3; 3)$ .
- Oblicz za pomocą jednej operacji wektor, którego współrzędne są sumami współrzędnych wektorów  $x$  i  $y$ . Wyświetl ten wektor.
- Oblicz w podobny sposób iloczyn współrzędnych wektorów.
- Oblicz za pomocą mnożenia macierzowego iloczyn skalarny wektorów (wynik to liczba będąca sumą iloczynów współrzędnych).
- Oblicz iloczyn macierzy korzystając z mnożenia macierzowego.

$$\begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 4 \\ 5 & 0 & 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 1 & 2 & 7 \\ 4 & 9 & 2 \end{bmatrix}$$

- Wygeneruj za pomocą odpowiedniej komendy wektor z liczbami od 1 do 100.
- Oblicz sumę, średnią, odchylenie standardowe tych liczb za pomocą odpowiednich komend.
- Wygeneruj za pomocą odpowiedniej komendy wektor z 20 losowymi liczbami od 0 do 50.
- Oblicz min i max z tych losowych liczb za pomocą odpowiednich komend.

Zapisz obszar roboczy (workspace) jako plik z rozszerzeniem `.Rdata`. Plik ten zawsze można wczytać na nowo (nawet w domu) i wszystkie wcześniej wykonane komendy i zmienne będą dostępne. Wykorzystaj do tego Okno w prawym górnym rogu, zakładkę Environment i guzik dyskietki.

### Zadanie 2 „Bazy danych”

Korzystając z odpowiednich komend konsolowych w pakiecie R wykonaj poniższe czynności.

- Sprawdź ścieżkę do „working directory” i ewentualnie ustaw ją na własną.
- Pobierz ze strony i otwórz plik `osoby.csv` ze wskazaniem, że kolumny mają nagłówki, a separatorem jest przecinek. Następnie wyświetl tabelę danych.
- Wyświetl same imiona.
- Wyświetl tylko dane kobiet.
- Wyświetl dane mężczyzn starszych niż 50 lat i zapisz je w osobnym pliku `osoby2.csv`.
- Za pomocą odpowiedniej komendy podaj średni wiek osób.
- Dodaj kolumnę o nazwie „wypłata” i uzupełnij ją losowymi liczbami z zakresu (2000,5000)
- Dodaj nowy rekord do tabeli: Jan Kowalski, wiek 30, wypłata 3000.
- Zapisz zmodyfikowaną tabelę do pliku `osoby3.csv`.

### Zadanie 3 „Suma”

Przećwiczmy tworzenie funkcji i proste programowanie w R.

- Stwórz plik `mojefunkcje.r` i otwórz go w R Studio (plik będziemy edytować w lewym górnym oknie w R Studio).
- Wpisz do tego pliku kod funkcji sumującej dwie liczby. Komendy wpisuj w osobnych liniach (R nie akceptuje jednolinijkowych programów).

```
sumuj <- function(a,b) {  
  s <- a+b  
  return(s)  
}
```

- Zapisz plik i wykonaj go klikając na guzik „Run”. Funkcja zostanie załadowana do Workspace.
- Przetestuj działanie funkcji wpisując `sumuj(12,30)` w konsoli. Czy funkcja działa dla wektorów?

### Zadanie 4 „Funkcje”

W podobny sposób jak w zadaniu 3 stwórz funkcje (dopisując je do pliku `mojefunkcje.r`) i przetestuj je w konsoli na różnych danych.

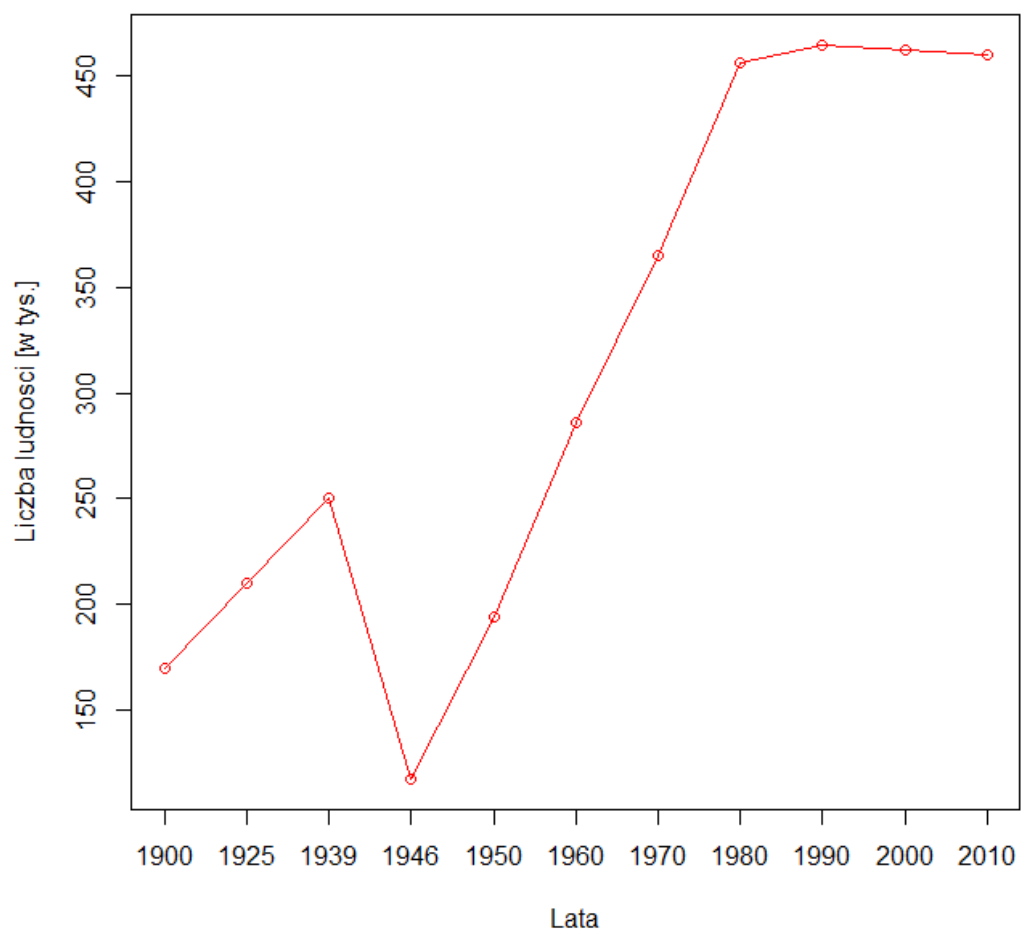
- Nazwa funkcji: `losuj`  
Wejście: dwie liczby `a,b`  
Wyjście: funkcja zwraca losową liczbę z przedziału `[a,b]` (lub `[b,a]`)
- Nazwa funkcji: `standaryzuj`  
Wejście: wektor liczb `v`  
Wyjście: funkcja zwraca wektor z liczbami ustandaryzowanymi ([https://pl.wikipedia.org/wiki/Standaryzacja\\_\(statystyka\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Standaryzacja_(statystyka)))
- Nazwa funkcji: `normalizuj`  
Wejście: wektor liczb `v`  
Wyjście: funkcja zwraca wektor z liczbami znormalizowanymi metodą min-max
- Nazwa funkcji: `wyszukaj`  
Wejście: wektor liczb `v`, liczba `x`  
Wyjście: funkcja zwraca liczbę liczb z wektora `v`, które są większe niż `x`  
(pouczające będzie wykonanie tej funkcji w dwóch wersjach – z wykorzystaniem pętli `for`, oraz bez niej, za pomocą sprytnych komend).

### Zadanie 5 „Wykresy”

załadowuj plik `ludność.csv` do workspace, następnie na podstawie niego wykonaj wykres.

- Zacznij od wykonania wykresu dla ludności Gdanska komendą `plot`. Dodaj odpowiednie oznaczenia osi, tytuły. Wykres ma być liniowy z punktami i w kolorze czerwonym. Ustawienie lat na osi `x` wymaga trochę wysiłku (komendy `xaxt` w `plot` i `axis`). Powinno wyjść coś następującego:

### Ludność w miastach Polski



- b) Następnie dodaj do wykresu w innych kolorach pozostałe miasta i legendę wskazującą któremu miastu odpowiada jaki kolor.