

## Ćwiczenia 7

### Wprowadzenie teoretyczne

**Współczynnik korelacji Pearsona** określa zależność liniową między rozważanymi zmiennymi losowymi. Niech  $X$  i  $Y$  będą próbami losowymi oraz niech  $x_i$  i  $y_i$  będą realizacjami tychże prób, gdzie  $i = 1, 2, \dots, n$ . Współczynnikiem korelacji Pearsona jest statystyka dana wzorem

$$\rho(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

**Współczynnik korelacji rang Spearmana** jest to jedna z nieparametrycznych miar zależności statystycznej między dwoma zmiennymi. Współczynnik ten dany jest wzorem

$$\rho(X, Y) = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (R_i - S_i)^2}{n(n^2 - 1)},$$

gdzie  $R_i$  jest rangą elementu  $x_i$  z próby  $X$  oraz  $S_i$  jest rangą elementu  $y_i$  z próby  $Y$ .

### Zadania do wykonania

**Zadanie 1.** Dla danych  $x = \{1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 3\}$  i  $y = \{2, 5, 2, 4, 1, 1, 5, 4\}$  obliczyć współczynnik korelacji Spearmana i Pearsona.

**Zadanie 2.** Dla danych „ciśnienie.txt” obliczyć współczynnik korelacji Spearmana i Pearsona pomiędzy ciśnieniem skurczowym i rozkurczowym.