

# Inżynierskie zastosowanie statystyki – Zadanie dodatkowe

Maciej Filiński

## 1 Symulacyjny test centralnego twierdzenia granicznego

Należy przygotować symulacje obrazującą działanie centralnego twierdzenia granicznego zgodnie z poniższymi punktami:

1. Generujemy ciąg zmiennych losowych z dowolnie wybranego rozkładu spełniającego założenia CTG (można wygenerować z rozkładu o zadanej funkcji gęstości prawdopodobieństwa - metoda odrzucania).
2. Dzielimy ciąg na  $m$  równych podciągów o długości  $n$  i na ich podstawie wyznaczamy nową zmienną losową jako średnią elementów tego ciągu.

$$Y_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_{i,j}, \quad (1)$$

gdzie  $j = 1, 2, \dots, m$

3. Rysujemy histogramy dla różnych wartości  $n = 1, 2, 5, 10$

Celem jest pokazanie zbieżności do rozkładu normalnego.

## 2 Testy statystyczne

Należy wykonać testy statystyczne dla danych znajdujących się w plikach.

1. Wybieramy zbiór danych zgodnie z ostatnią cyfrą numeru indeksu  $x$ .
2. Wykreślamy histogramy dla danych z dwóch prób z dwóch różnych populacji.
3. Wyznaczamy wskaźniki położenia i rozproszenia (Lista 2)
4. Zakładając, że nie znamy wariancji, ale wiemy, że są różne wykonujemy następujące testy:

(a)  $H_0 : \mu_1 = x, H_1 : \mu_1 \neq x$

(b)  $H_0 : \mu_2 = x, H_1 : \mu_2 \neq x$

(c)  $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0, H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq x$

Do wykonania zadania można wykorzystać np. Excel, Python, Matlab, R, Julia.

## 3 Termin oddania zadań dodatkowych

Zadania dodatkowe należy dostarczyć najpóźniej dzień przed ostatnimi zajęciami.