

## Zestaw 3

### Zadanie A

Zaimplementować generator liczb pseudolosowych z rozkładu normalnego  $N(0,1)$  metodą Boxa-Mullera lub polarną.

Narysować histogram otrzymanych liczb oraz porównać z funkcją analityczną. Funkcja ta ma być zaimplementowana własnoręcznie (nie wykorzystujemy wbudowanego w biblioteki rozkładu normalnego) oraz narysowana na histogramie.

### Zadanie B

Stworzyć histogram dużej liczby sum 10 (100) pseudolosowych liczb wygenerowanych z rozkładu:

- a) normalnego
- b) wykładniczego
- c) jednorodnego

Jakie twierdzenie opisuje otrzymane wyniki?

Wylosować bardzo dużą liczbę liczb pseudolosowych z rozkładu:

- a) normalnego
- b) wykładniczego
- c) jednorodnego

Posortować je w rosnącej kolejności

Stworzyć histogram różnic między kolejnymi posortowanymi liczbami oraz ten sam histogram ze skalą logarytmiczną na osi pionowej

### Zadanie C

Korzystając z metody eliminacji/akceptacji proszę wykonać symulację  $10^4$  punktów, a następnie sprawdzić ile z nich (procentowy udział) zostało wykorzystanych jako liczby wygenerowane z rozkładu normalnego. Dodatkowo, proszę sprawdzić czas systemowy, jaki zajęła ta symulacja.

W drugim kroku, ponownie stosując metodę hit-and-miss, proszę wygenerować  $10^4$  liczb z rozkładu normalnego (wymagać to będzie symulacji większej liczby punktów niż poprzednio) oraz ponownie sprawdzić procentowy udział i czas.

### Zadanie D

Korzystając z hybrydowej metody eliminacji proszę powtórzyć te same kroki jak w **Zadaniu C**. Jako funkcji opisującej obszar, w którym symulowane będą punkty proszę użyć funkcji Lorentza:

$$g(x) = \frac{1}{\pi} \frac{1}{x^2+1} C$$

gdzie  $C$  oznacza stałą (do własnego wyznaczenia) przez którą należy przemnożyć rozkład tak, aby zawierał w sobie cały rozkład normalny.