

Laboratorium 1

1. Niech r_1 i r_2 to dwie rzeczywiste liczby pseudolosowe o rozkładzie równomiernym na przedziale $[0,1]$. Rozważmy następującą transformację:

$$x = \sqrt{-2 \ln r_1} \cos(2\pi r_2).$$

Napisz funkcję o sygnaturze

```
double losowaN();
```

która implementuje taką transformację. Za jej pomocą wygeneruj $N=5000$ liczb i umieść je w **wektorze biblioteki standardowej (STL)**. Oblicz ich średnią \bar{x} i odchylenie standardowe σ . Wykorzystaj program napisany na wykładzie. Dla przypomnienia, odchylenie standardowe N liczb x_i dane jest wzorem:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}.$$

Zapisz liczby do pliku tekstowego i wykonaj w arkuszu kalkulacyjnym ich histogram.

2. Napisz program, który generuje trajektorię cząstki błądzącej losowo po płaszczyźnie. W każdym kroku cząstka z takim samym prawdopodobieństwem może przemieścić się albo wzdłuż osi X albo wzdłuż osi Y. Bez względu na kierunek ruchu, cząstka może zmienić swoje położenie o +1 lub -1. Cząstka rozpoczyna swój ruch w początku układu współrzędnych. Wykonaj 5000 iteracji i zapisz kolejne współrzędne cząstki do pliku tekstowego. Wykonaj wykres trajektorii w arkuszu kalkulacyjnym.