

KATEDRA ENERGOELEKTRYKI POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

LABORATORIUM PODSTAW MODELOWANIA SYSTEMÓW
dla kierunku **AiR Wydziału Elektrycznego**
INSTRUKCJA LABORATORYJNA

ĆWICZENIE Nr 4

METODA MONTE CARLO

Krzysztof Solak

WROCŁAW 2015

I. Cel ćwiczenia

1. Zapoznanie się z metodą Monte Carlo, która służy do estymacji różnych parametrów procesów stochastycznych. Zastosowanie metody MC do obliczenia całki oznaczonej oraz określenia wartości liczby π .

II. Ramowy program ćwiczeń

1. Stosując metodę MC obliczyć wartość liczby π . Wykorzystać relację pomiędzy polem okręgu i polem wpisanego w okrąg kwadratu. Przyjąć, że promień okręgu $r = 1$ oraz liczba generowanych punktów $N = 50, 100, 200, 500, 1000$. Rozważyć dwie sytuacje:
 - a) kiedy zliczamy liczbę punktów leżących poza okręgiem,
 - b) kiedy zliczamy liczbę punktów leżących wewnątrz okręgu.
2. Opracować program do obliczania liczby π według metody MC, stosując relację pomiędzy okręgiem i prostokątem. Przyjąć, że stosunek długości boków prostokąta $a/b = 2,5$. Liczba generowanych punktów $N = 50, 100, 200, 500, 1000$. Rozważyć dwie sytuacje:
 - a) kiedy zliczamy liczbę punktów leżących poza okręgiem,
 - b) kiedy zliczamy liczbę punktów leżących wewnątrz okręgu.
3. Stosując metodę MC obliczyć wartość podanej całki oznaczonej:

$$S = \int_0^2 \sqrt{4 - x^2} dx$$

Przyjąć liczbę generowanych punktów $N = 50, 100, 200, 500, 1000, 5000$. Otrzymane wyniki porównać z wartością całki obliczoną analitycznie.