Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Фізико-технічний інститут

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3**

З предмету

«Математичне моделювання»

Виконав:

Студент ФІ-23 групи

Радкевич Кирил

Київ 2024

**Мета роботи**: Метою роботи є вивчення методу статистичних випробувань (методу Монте-Карло) на прикладі обчислення площі фігури і отримання навичок у використанні вбудованих

функцій генерації випадкових чисел на мові Python

***Завдання для лабораторної роботи №3***

1) Скласти геометричну фігуру відповідно до індивідуального завдання з використанням

рівнянь прямих. Варіант роботи обираємо згідно порядкового номеру в межах груп.

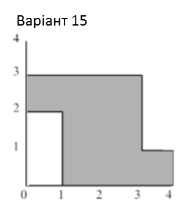
2) Скласти і налагодити програму визначення площі фігури методом Монте-Карло

відповідно до індивідуального завдання. Порівняти отриманий результат зі справжнім

значенням площі.

3) Представити алгоритм вирішення задачі, детально показавши операції визначення

приналежності випадкової точки до досліджуваної фігурі.



**Розвʼязок**

**import random**

**import matplotlib.pyplot as plt**

**plt.figure()**

**plt.fill([0, 1, 1, 0], [2, 2, 3, 3], color="gray", alpha=0.5)**

**plt.fill([1, 3, 3, 1], [0, 0, 3, 3], color="gray", alpha=0.5)**

**plt.fill([3, 4, 4, 3], [0, 0, 1, 1], color="gray", alpha=0.5)**

**plt.xlim(0, 4)**

**plt.ylim(0, 4)**

**plt.gca().set\_aspect('equal', adjustable='box')**

**plt.show()**

**def check(x, y):**

**if (0 <= x <= 4 and 2 <= y <= 3):**

**return True**

**elif (0 <= x <= 1 and 0 <= y <= 2):**

**return True**

**elif (3 <= x <= 4 and 0 <= y <= 1):**

**return True**

**else:**

**return False**

**plosha = 3\*4**

**def monteKarlo(n , p):**

**count = 0**

**for \_ in range(n):**

**x = random.uniform(0,4)**

**y = random.uniform(0,3)**

**if check(x,y):**

**count += 1**

**s = (count\*p)/n**

**return s**

**real\_area = 12-2-2**

**monte\_area = monteKarlo(10000000, plosha)**

**print("Площа, що підрахована власноруч: ", real\_area)**

**print("Площа за допомогою метода Монте-Карло: ", monte\_area)**

**print("Аболютна похибка", abs(monte\_area-real\_area))**

**print("Відносна похибка", (abs((monte\_area-real\_area)/real\_area))\*100, "%")**