**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
 «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ.ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

Лабораторна робота №1

«Генетичний алгоритм»

Виконав:  
                                                                     Студент 3 курсу  
                                                                     Групи ФІ-21  
                                                                     Голуб Михайло

Перевірив:  
Железняков. Д. О.

ЗМІСТ

[ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ 3](#_Toc192069166)

[ХІД РОБОТИ 4](#_Toc192069167)

[Опис хромосоми: 4](#_Toc192069168)

[Опис схрещування: 4](#_Toc192069169)

[Опис мутації: 4](#_Toc192069170)

# ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Ознайомитись з теоретичними відомостями до генетичних алгоритмів (схрещування, мутації, відбір).
2. Розробити програмне забезпечення для розв’язання задач оптимізації (використовувати готові рішення для генетичних алгоритмів заборонено).
3. Дослідити основні властивості генетичних алгоритмів на прикладі функцій пристосованості (функції зазначені вище). На додаткові бали можна запропонувати свій варіант використання генетичних алгоритмів.
4. Провести експерименти з різними параметрами генетичного алгоритму.
5. Для кожної функції:
   * Побудувати графічне зображення цільової функції
   * Показати процес пошуку глобального екстремуму. Тобто потрібно
   * продемонструвати положення популяції на функції на кожній ітерації.
   * Отримані залежності представити в графічному вигляді (по осі абсцис відкладається номер ітерації, а по осі ординат – найкраще значення функції). Для порівняння показати результати різних екскрементів (різні значення гіперпараметрів) на одному графіку.
6. Зробити звіт
7. Захистити роботу

# ХІД РОБОТИ

## Опис хромосоми:

Хромосома є набором з *dimensions* генів. Кожен i-ий ген – дійсне число, що відповідає положенню частинки на і-ій координаті, в межах пошуку.

Оскільки усі досліджувані функції двовимірні, *dimensions* = 2.

## Опис схрещування:

Випадковим чином обирається дві хромосоми з популяції. Далі схрещування відбувається за кожним геном окремо: значення нового гена є псевдовипадковим числом на проміжку між двома старими генами.

## Опис мутації:

На кожній ітерації для кожного гена кожної хромосоми з заданою імовірністю *mutation\_prob* може відбутись мутація. Мутація це зміна значення гена на випадкове значення. Це значення залежить від параметра *mutation\_power:* при значенні 1 адитивна випадкова складова не перевищує довжини (у координаті, ген якої мутує) області пошуку, при значенні 0.5 – не перевищує половини довжини

## Опис головних гіперпараметрів: