

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

*Кафедра “Системи автоматизованого проектування”*



**Звіт**

до лабораторної роботи №4

з курсу: «Методи нечіткої логіки та еволюційні алгоритми при  
автоматизованому проектуванні»

на тему:

«Використання генетичних алгоритмів з бітовим представленням хромосом»

Варіант -1

Виконав:  
студент гр. КНСП-11  
Вовчок М.А.

Перевірив:  
асист. Кривий Р.З.

**Мета:** навчитися застосовувати генетичні алгоритми з побітовим представленням хромосом.

### Завдання

Розробити програму, яка реалізовує генетичний алгоритм пошуку максимального і мінімального значення цільової функції -  $f(x) = a + bx + cx^2 + dx^3$  в інтервалі  $x = [-10, 53]$ .

Но варіант	a	b	c	d
1	20	3	-40	1

### Хід роботи

Для виконання завдання була використана функція `ga` пакету `MatLab`, і окремо реалізовані функції для побітової мутації і побітового схрещування.

Результати виконання:

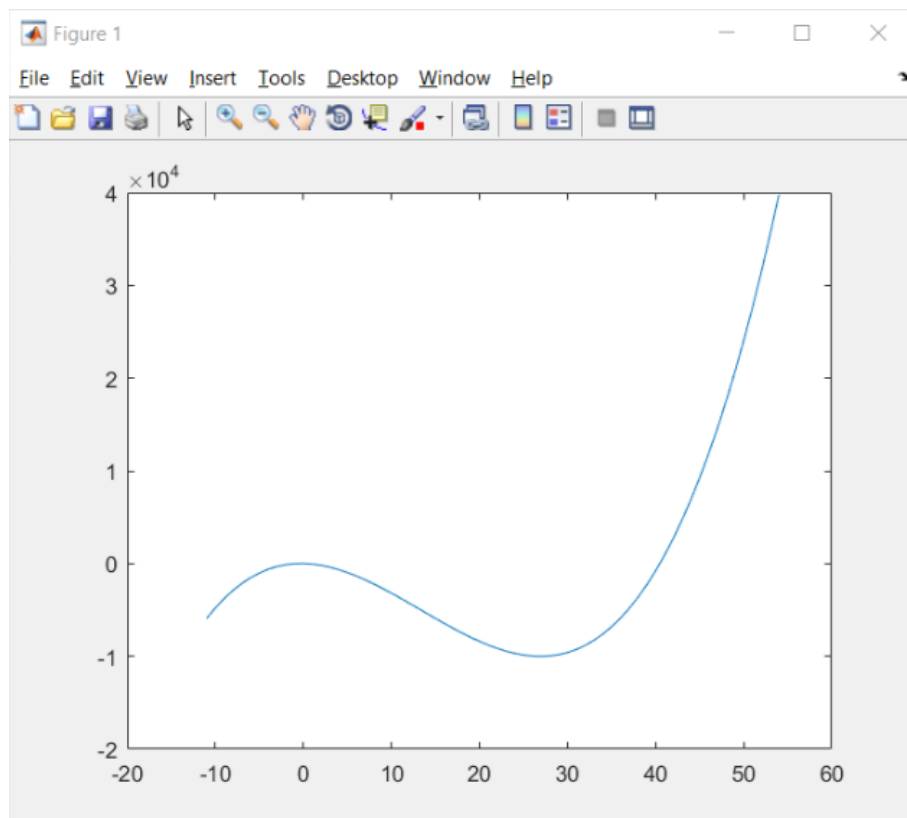


Рис. 1. Графік функції

Find MIN

Start population:

[ 10 ]=>-3190 [ 0 ]=>10 [ 53 ]=>35467 [ 16 ]=>-6454 [ 38 ]=>-3638

PGeneration 1:

[ 34 ]=>-7606 [ 16 ]=>-6454 [ 38 ]=>-3638 [ 10 ]=>-3190 [ 2 ]=>-182

Generation 2:

[ 30 ]=>-9590 [ 21 ]=>-8789 [ 34 ]=>-7606 [ 35 ]=>-6815 [ 18 ]=>-7478

Result:

[ 25 ]=>-9865 [ 25 ]=>-9865 [ 25 ]=>-9865 [ 25 ]=>-9865 [ 25 ]=>-9865

$f(25) = -9865$

Find MAX

Optimization terminated: average change in the fitness value less than options.FunctionTolerance.

Start population:

[ 10 ]=>-3190 [ 0 ]=>10 [ 53 ]=>35467 [ 16 ]=>-6454 [ 38 ]=>-3638

PGenertion 1:

[ 53 ]=>35467 [ 48 ]=>17482 [ 0 ]=>10 [ 3 ]=>-383 [ 2 ]=>-182

Generation 2:

[ 53 ]=>35467 [ 48 ]=>17482 [ 47 ]=>14533 [ 0 ]=>10 [ 53 ]=>35467

Result:

[ 53 ]=>35467 [ 53 ]=>35467 [ 53 ]=>35467 [ 53 ]=>35467 [ 53 ]=>35467

$f(53) = 35467$

**Висновок:** якщо вхідні дані цілі числа, то побітове представлення хромосоми є хорошим варіантом для зберігання цієї умови під час виконання генетичного алгоритму.