Прізвище: Бринецький

Ім’я: Мар’ян

Група: КНМ-14

Дата прийняття роботи

у системі Git: 01.05.2017

Дисципліна: Методи нечіткої логіки та еволюційні алгоритми при автоматизованому проектуванні

Перевірив: Кривий Р.З.

**Звіт до лабораторної роботи № 2**

**«Методи еволюційного пошуку»**

**МЕТА РОБОТИ**

Ознайомитися з основними теоретичними відомостями за темою роботи.

Вивчити роботу функції ga пакету Matlab.

**КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ**

MATLAB — пакет прикладних програм для числового аналізу, а також мова програмування, що використовується в даному пакеті. Система створена компанією The MathWorks і є зручним засобом для роботи з математичними матрицями, малювання функцій, роботи з алгоритмами, створення робочих оболонок (user interfaces) з програмами в інших мовах програмування. Хоча цей продукт спеціалізується на чисельному обчисленні, спеціальні інструментальні засоби працюють з програмним забезпеченням Maple, що робить його повноцінною системою для роботи з алгеброю.

**Загальна характеристика генетичних алгоритмів**

Генети́чний алгори́тм — це еволюційний алгоритм пошуку, що використовується для вирішення задач оптимізації і моделювання шляхом послідовного підбору, комбінування і варіації шуканих параметрів з використанням механізмів, що нагадують біологічну еволюцію.

Особливістю генетичного алгоритму є акцент на використання оператора «схрещення», який виконує операцію рекомбінацію рішень-кандидатів, роль якої аналогічна ролі схрещення в живій природі.

Задача кодується таким чином, щоб її вирішення могло бути представлено в вигляді масиву подібного до інформації складу хромосоми. Цей масив часто називають саме так «хромосома». Випадковим чином в масиві створюється деяка кількість початкових елементів «осіб», або початкова популяція. Особи оцінюються з використанням функції пристосування, в результаті якої кожній особі присвоюється певне значення пристосованості, яке визначає можливість виживання особи. Після цього з використанням отриманих значень пристосованості вибираються особи, допущені до схрещення (селекція). До осіб застосовується «генетичні оператори» (в більшості випадків це оператор схрещення (crossover) і оператор мутації (mutation)), створюючи таким чином наступне покоління осіб. Особи наступного покоління також оцінюються застосуванням генетичних операторів і виконується селекція і мутація. Так моделюється еволюційний процес, що продовжується декілька життєвих циклів (поколінь), поки не буде виконано критерій зупинки алгоритму. Таким критерієм може бути:

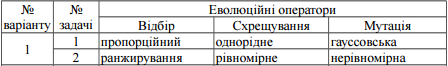
* знаходження глобального, або надоптимального вирішення;
* вичерпання числа поколінь, що відпущені на еволюцію;
* вичерпання часу, відпущеного на еволюцію.

Генетичні алгоритми можуть використати для пошуку рішень в дуже великих і важких просторах пошуку.

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ**

Розробити за допомогою пакету Matlab програмне забезпечення, що реалізує 2 методи еволюційного пошуку. Основні еволюційні оператори для реалізації еволюційних методів обрати з таблиці 1 відповідно до варіанту.

*Таблиця 1*



Для виконання роботи було обрано 5 функцій:

* Сферична функція або функція Де Йонга: 
* Гіпереліпсоїдна функція з паралельними осями: 
* Повернута гіпереліпсоїдна функція: 
* Ступінчаста функція Де Йонга: 
* Шестигорба функція: 

**Результат виконання лабораторного завдання.**

**Завдання № 1**

Відбір – пропорційний

Схрещування – однорідне

Мутація – гаусівська

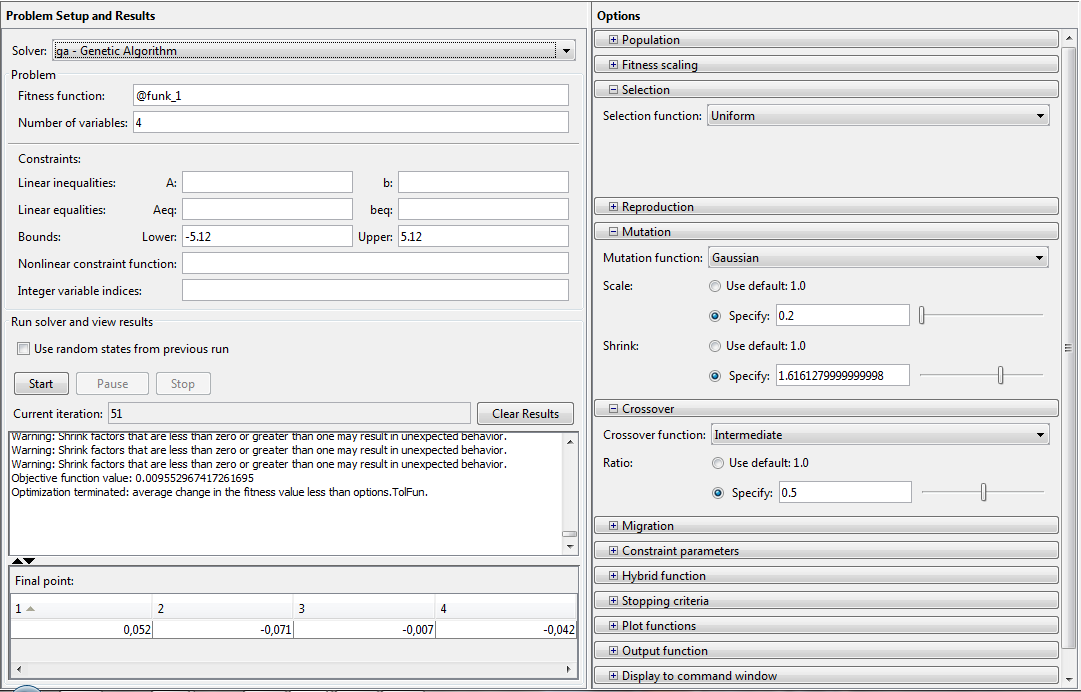


Рис. 1 Налаштування для першого завдання

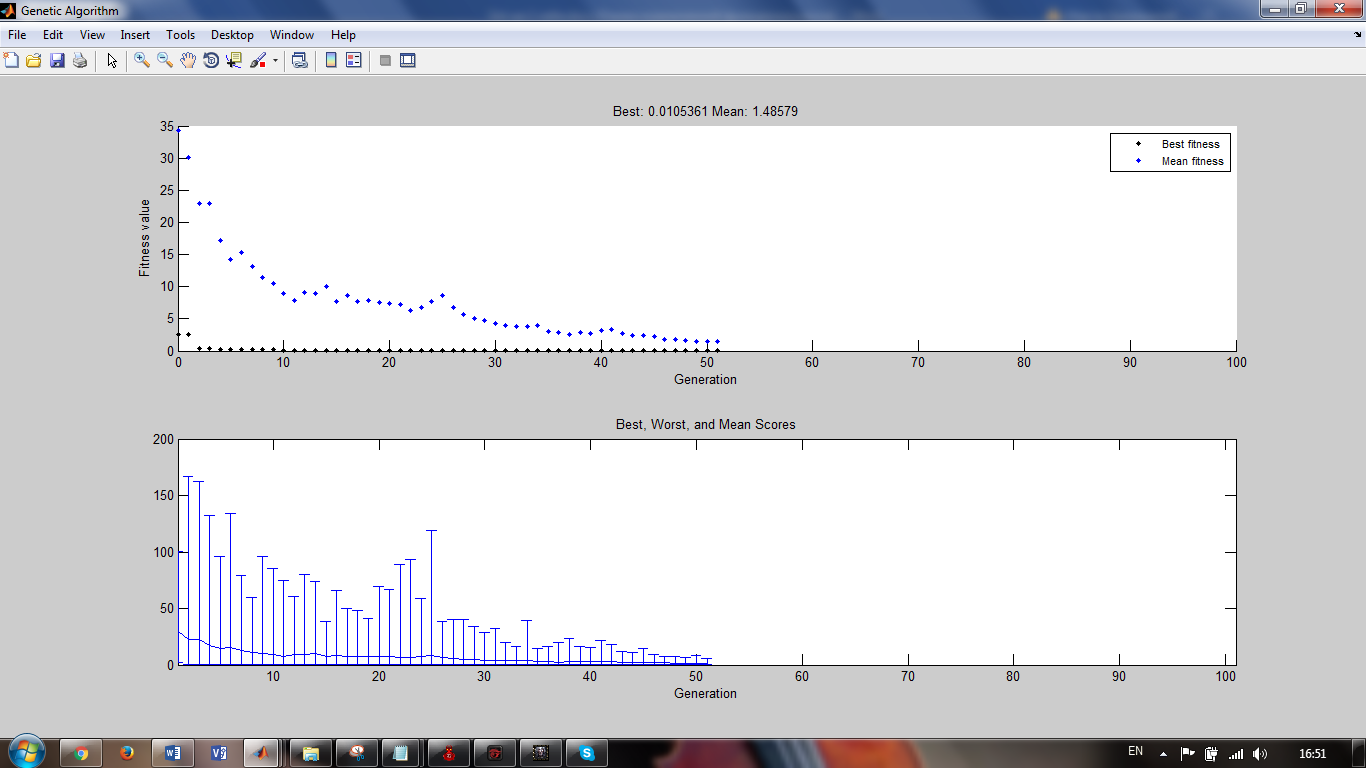


Рис. 2 Результат функції № 1

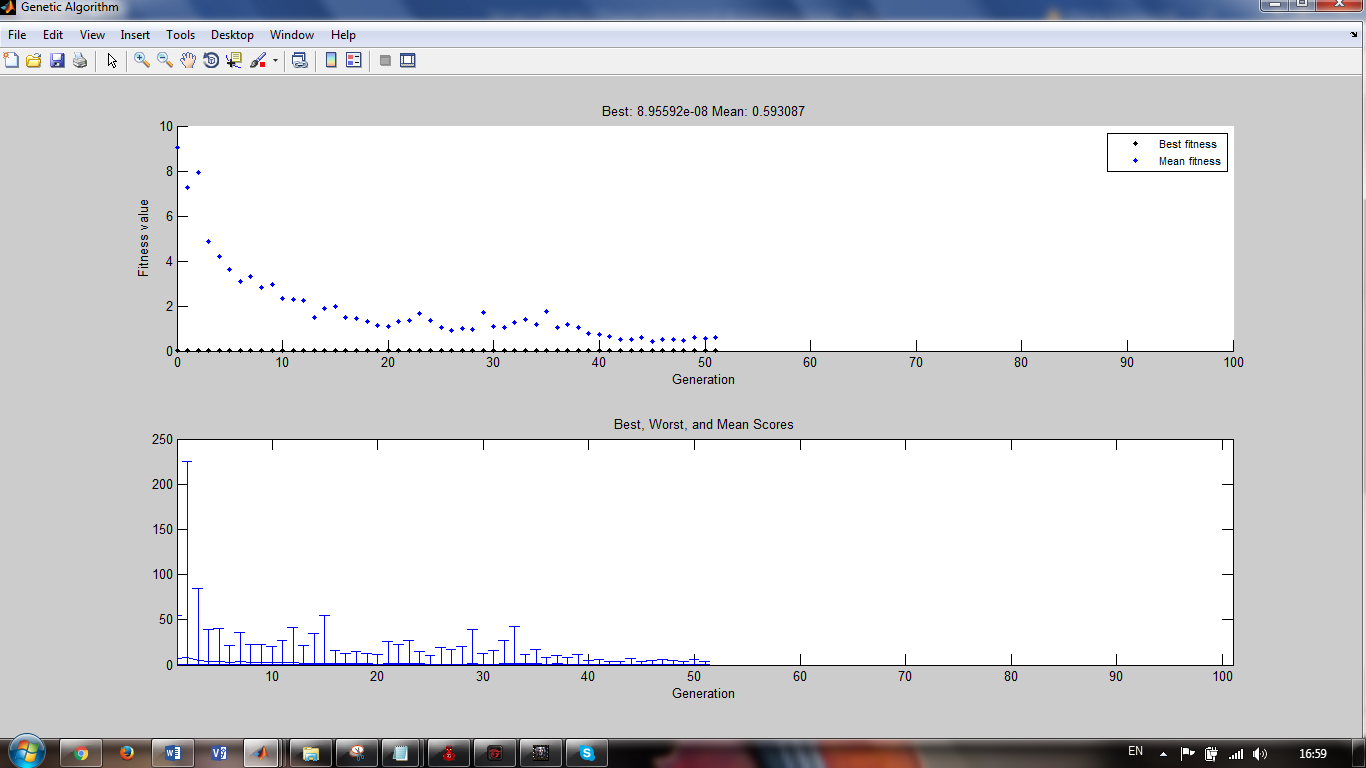


Рис. 3 Результат функції № 2

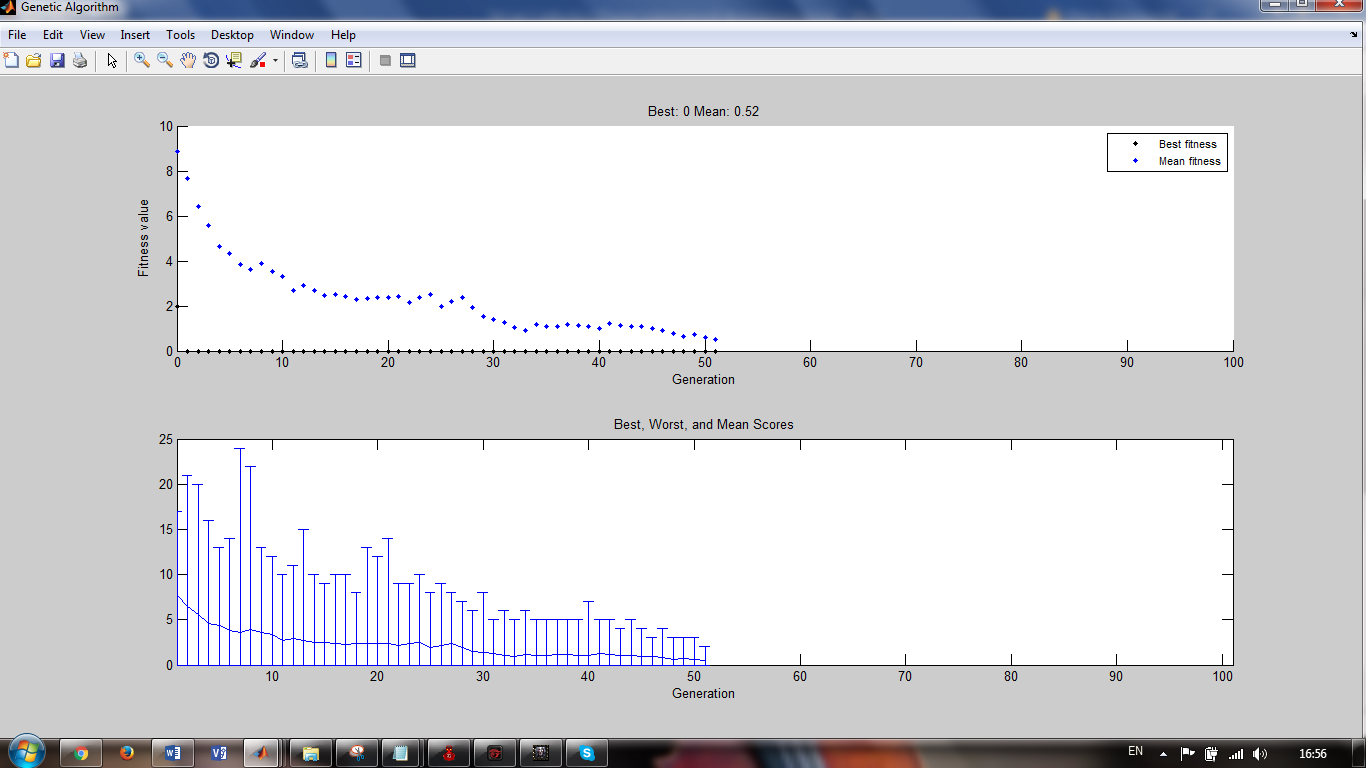


Рис. 4 Результат функції № 3

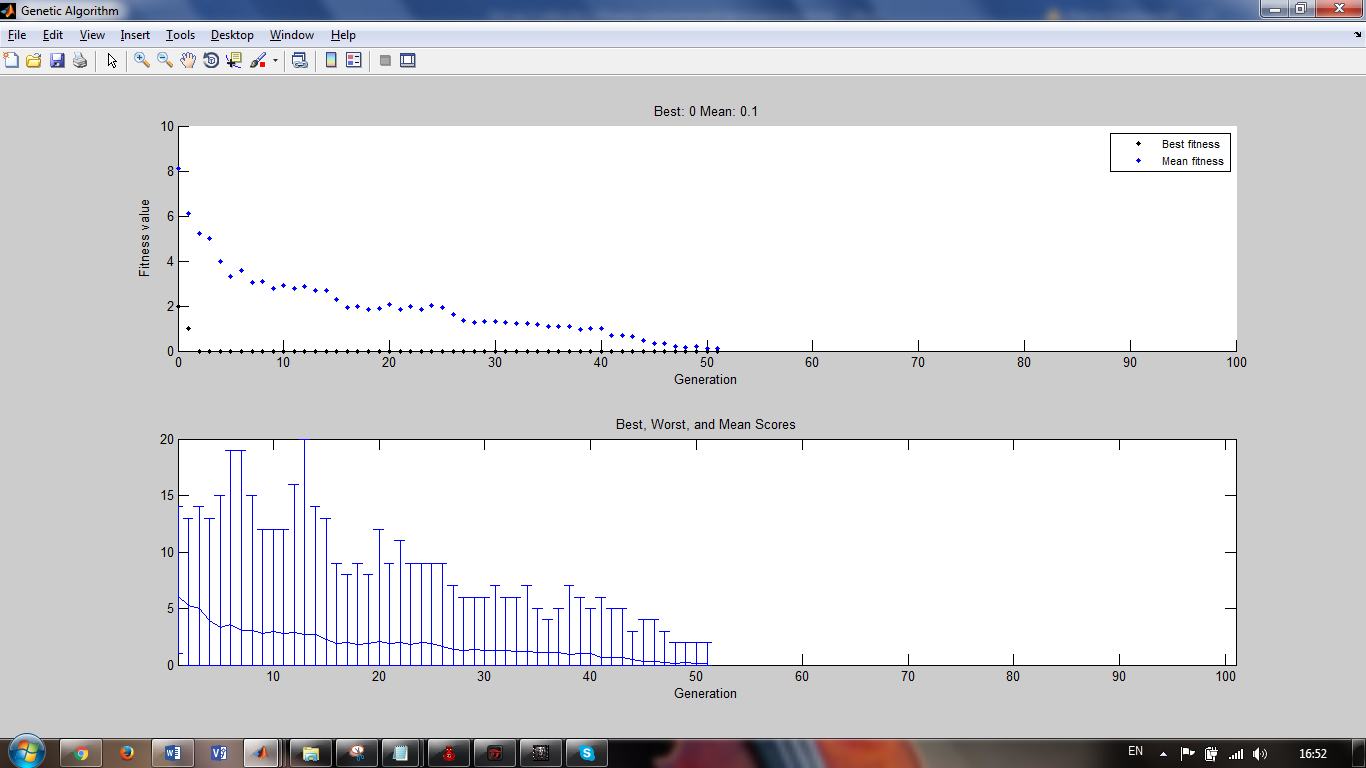


Рис. 5 Результат функції № 4

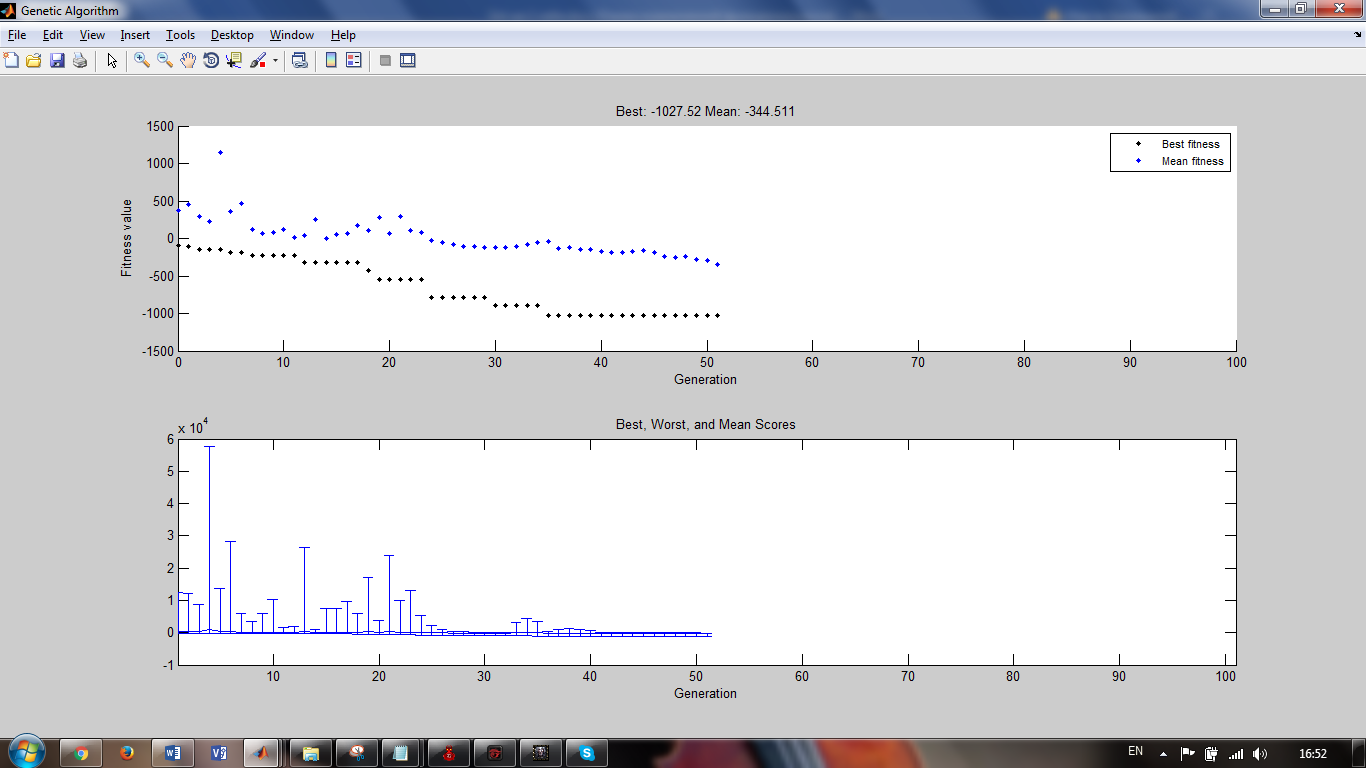


Рис. 6 Результат функції № 5

**Завдання № 2**

Відбір – ранджування

Схрещування – рівномірне

Мутація – нерівномірна

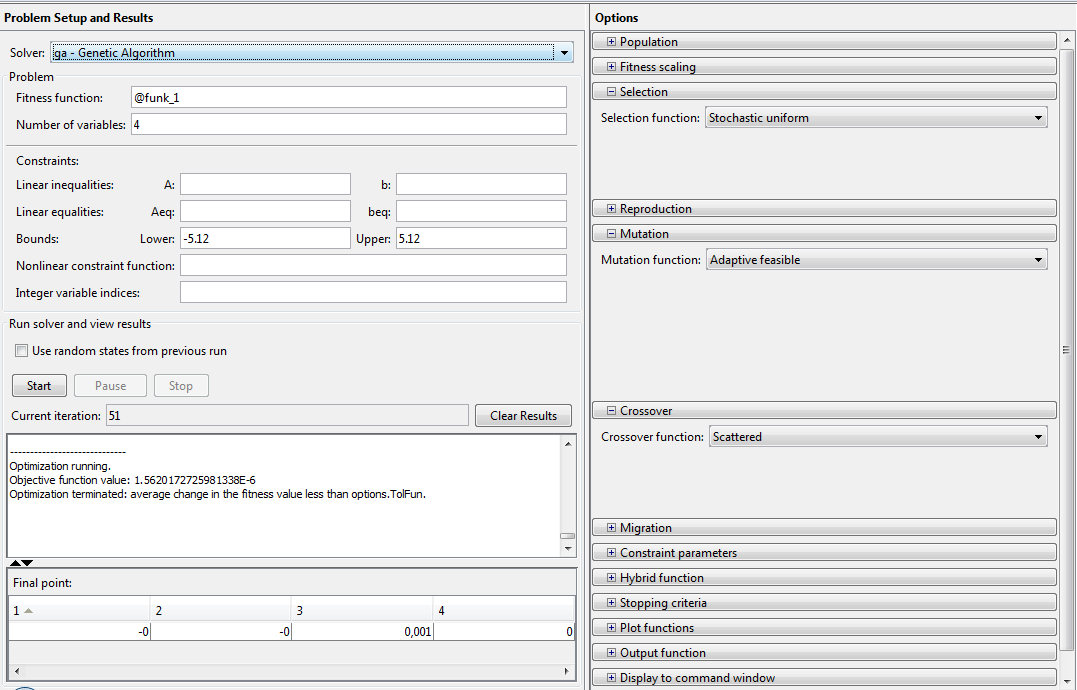


Рис. 7 Налаштування для другого завдання

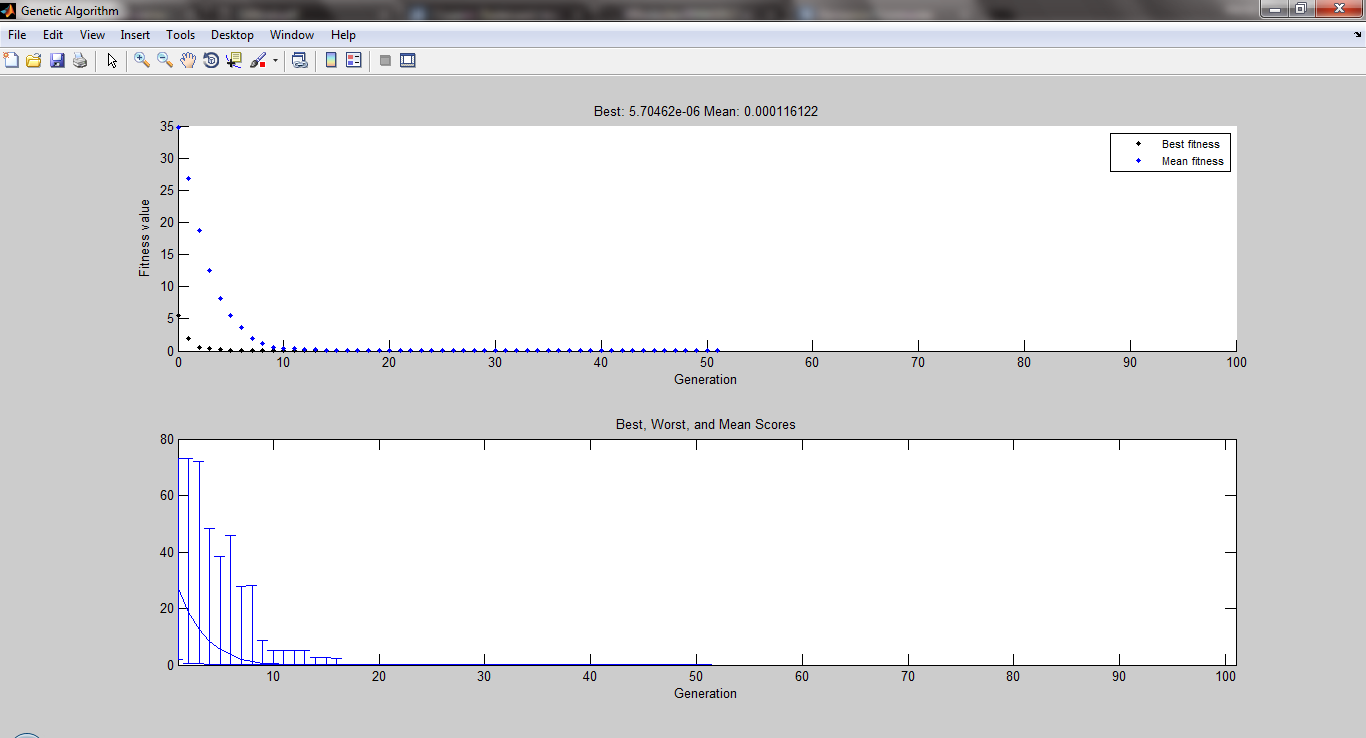


Рис. 8 Результат функції № 1

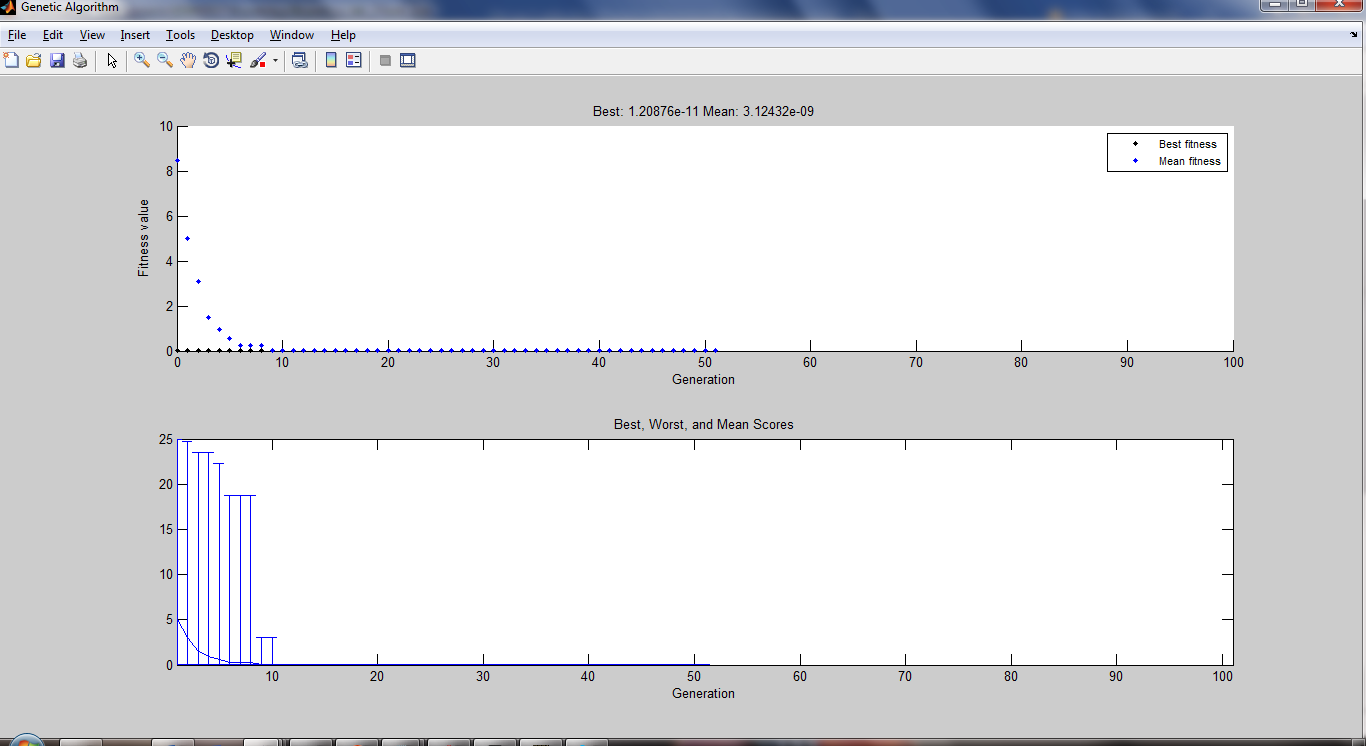


Рис. 9 Результат функції № 2

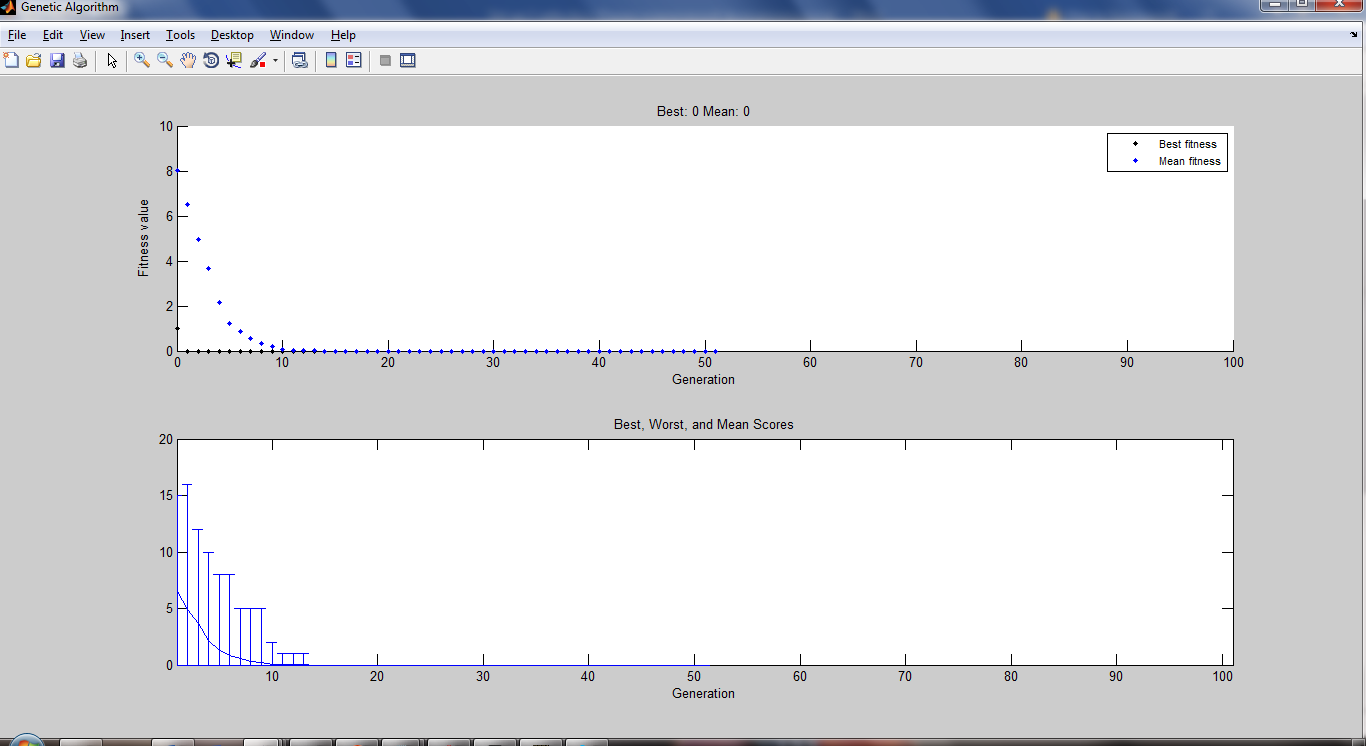


Рис. 10 Результат функції № 3

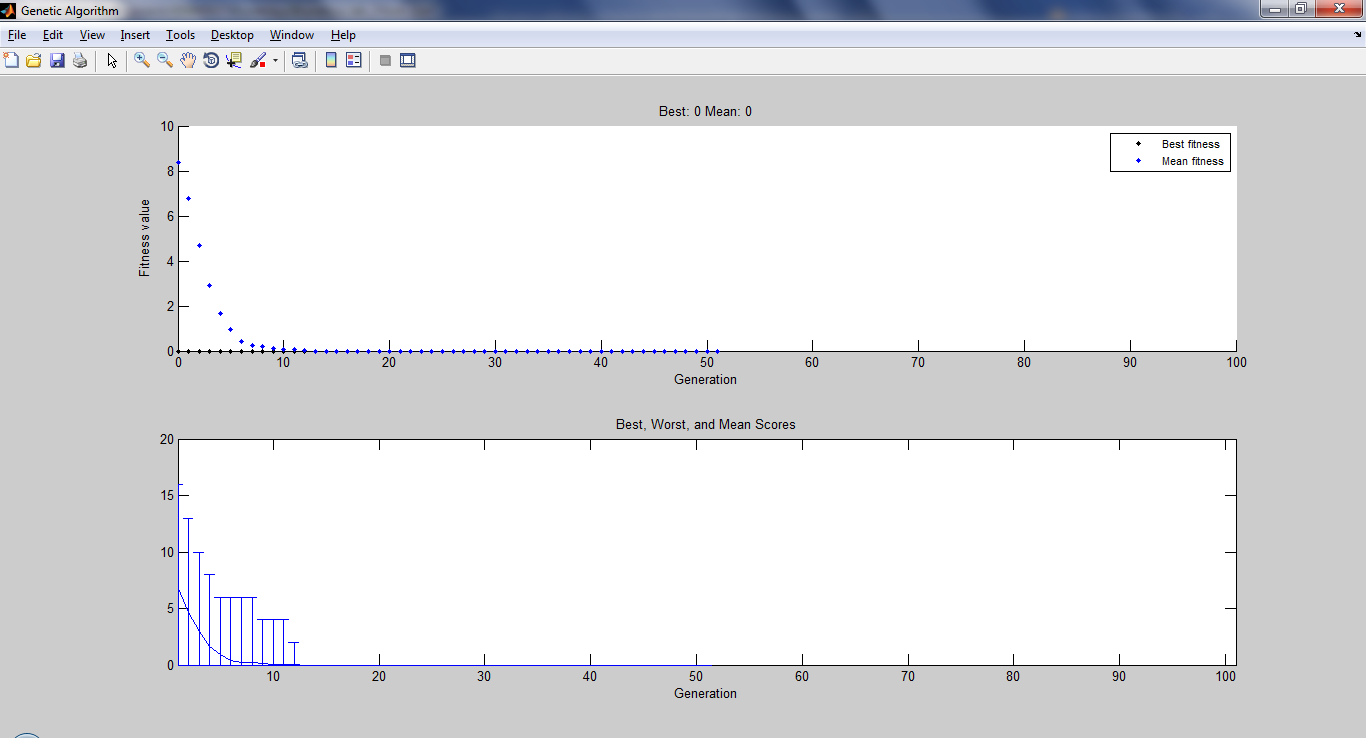


Рис. 11 Результат функції № 4

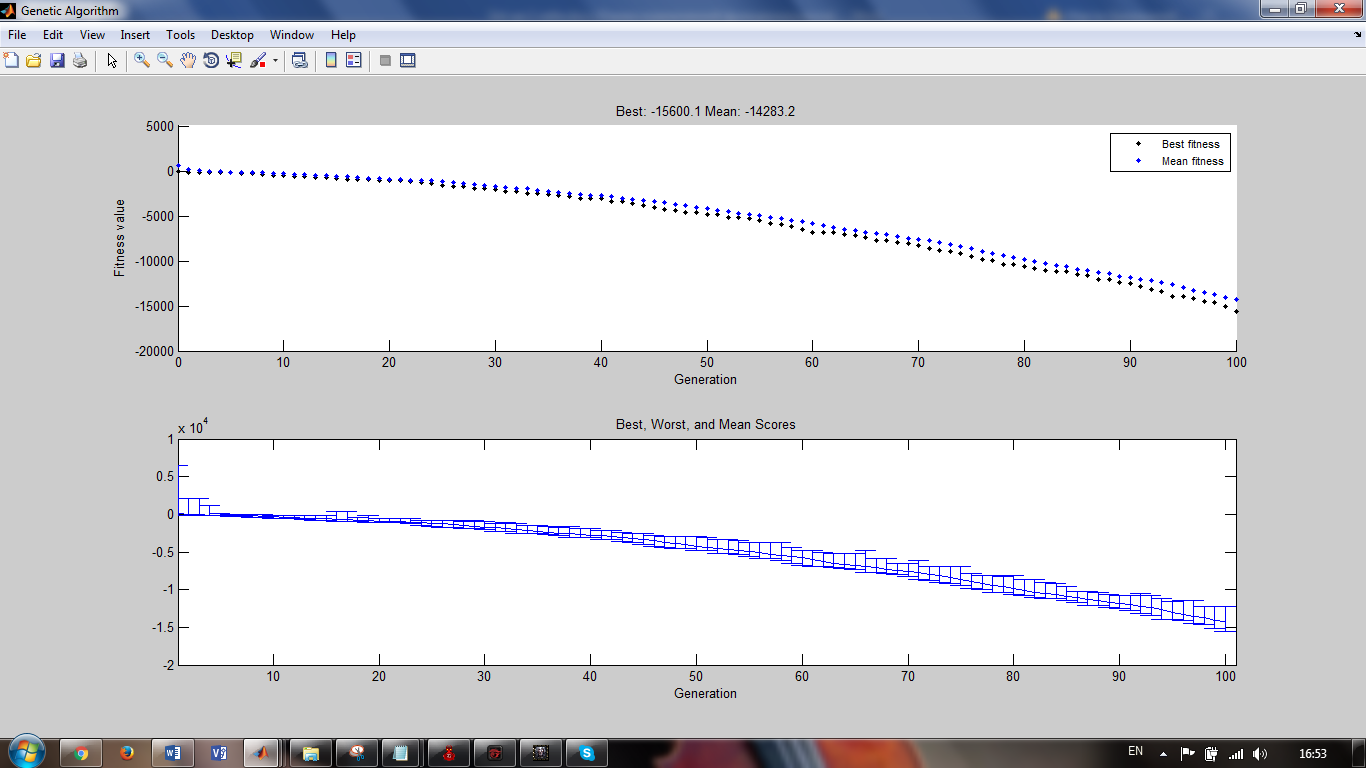


Рис. 12 Результат функції № 5

**Висновки.**

Під час виконання лабораторної роботи ознайомився з теоретичними відомостями про загальні характеристики генетичних алгоритмів та про роботу з ними в Matlab. Та ознайомився з роботою ga в Matlab.