

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра обчислювальної техніки**

**Лабораторна робота №7**  
з дисципліни  
«Основи штучного інтелекту»

Виконав:

студент групи ПІ-84  
Голубов Іван Олегович  
номер залікової книжки: 8404

Перевірив:

Шимкович В. М.

### Завдання на лабораторну роботу:

1. Знайти мінімум функції однієї змінної за варіантом з таблиці Б.  
 $y = \sin|x| + \cos|x|$
2. Знайти максимум функції двох змінних за варіантом з таблиці Б.  
 $z = x \cdot \sin(y)$
3. Оформити та здати звіт по лабораторній роботі.

#### Лістинг коду

##### **Func1.m**

```
function f = func1(x)
f=sin(abs(x))+cos(abs(x));
end
```

##### **Func2.m**

```
function f = func2(x)
f=-1*x(2)*sin(x(1));
```

##### **Lab7y.m**

```
options = optimoptions('ga', 'PlotFcn', {@gaplotbestf @gaplotbestindiv ...
    @gaplotdistance}, 'Display', 'iter', 'MaxGenerations', 50, ...
    'PopulationSize', 10);
```

```
rng default
```

```
y_in = 1;
```

```
y_interval = [0 5];
```

```
[x,y] = ga(@func1, y_in, [], [], [], [], y_interval(1), y_interval(2), ...
    [], [], options);
```

```
fprintf('Min y = %f in %f\n', y, x);
```

```
figure
```

```
x_arg = 0:0.01:5;
```

```
hold on
```

```
plot(x_arg,func1(x_arg));
```

```
plot(x,y,'*', ...
```

```
    'LineWidth',2,...
```

```
    'MarkerSize',10,...
```

```
    'MarkerEdgeColor','r')
```

```
hold off
```

##### **Lab7z.m**

```
options = optimoptions('ga', 'PlotFcn', {@gaplotbestf @gaplotbestindiv ...
    @gaplotdistance}, 'Display', 'iter', 'MaxGenerations', 50, ...
    'PopulationSize', 10);
```

```
rng default
```

```
z_in = 2;
```

```
z_low_interval = [0 0];
```

```
z_high_interval =[5 5];
```

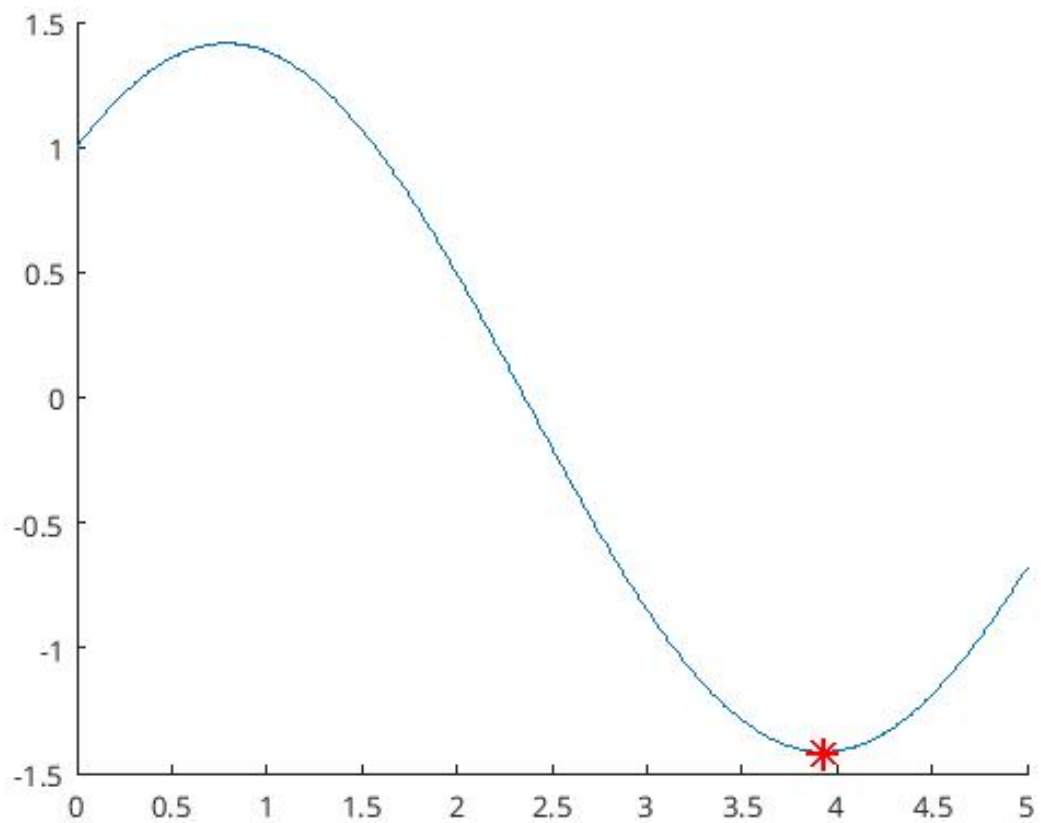
```
[xy,z] = ga(@func2, z_in, [], [], [], [], z_low_interval, ...
```

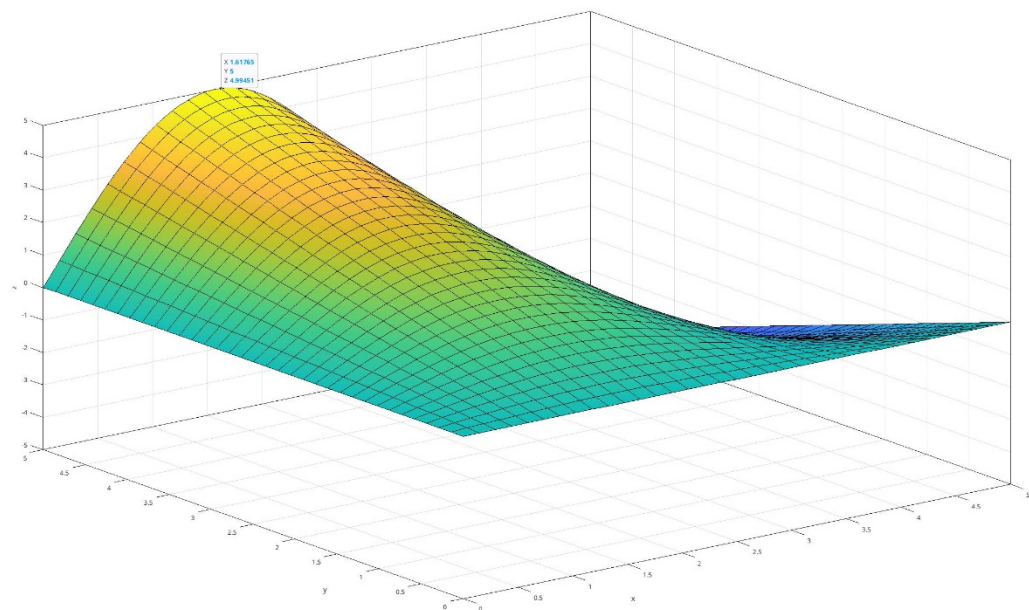
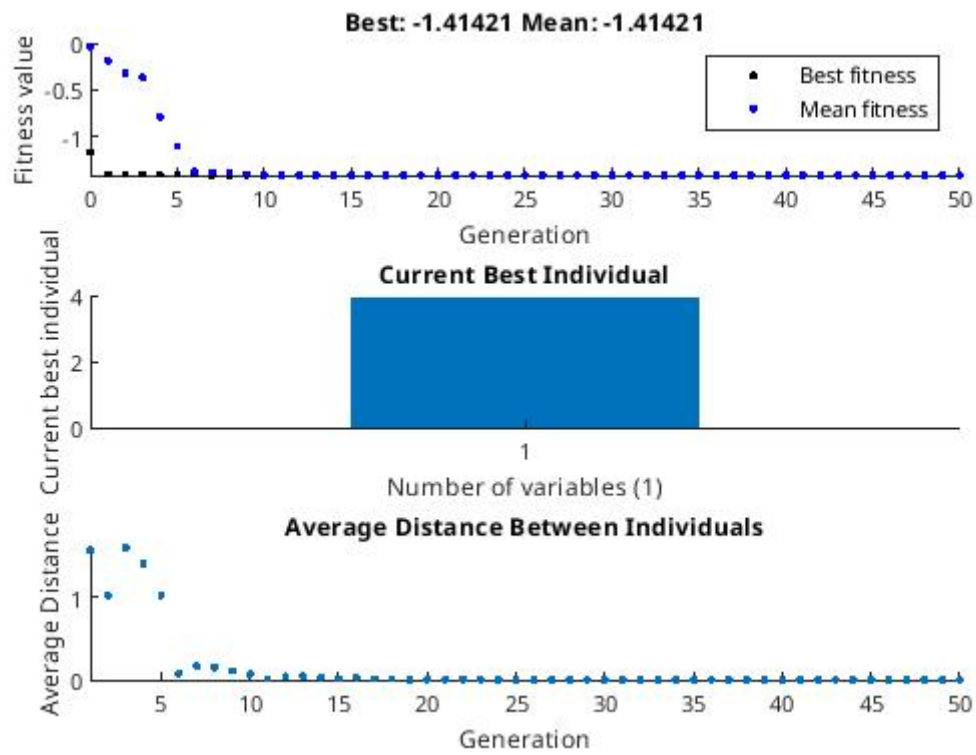
```
z_high_interval, [], [], options);  
fprintf('Max z = %f in (%f;%f)\n', -1*z, xy(1), xy(2));  
figure  
fsurf(@(x,y) -func2([x,y]), [0 5]);  
xlabel('x');  
ylabel('y');  
zlabel('z');  
box on
```

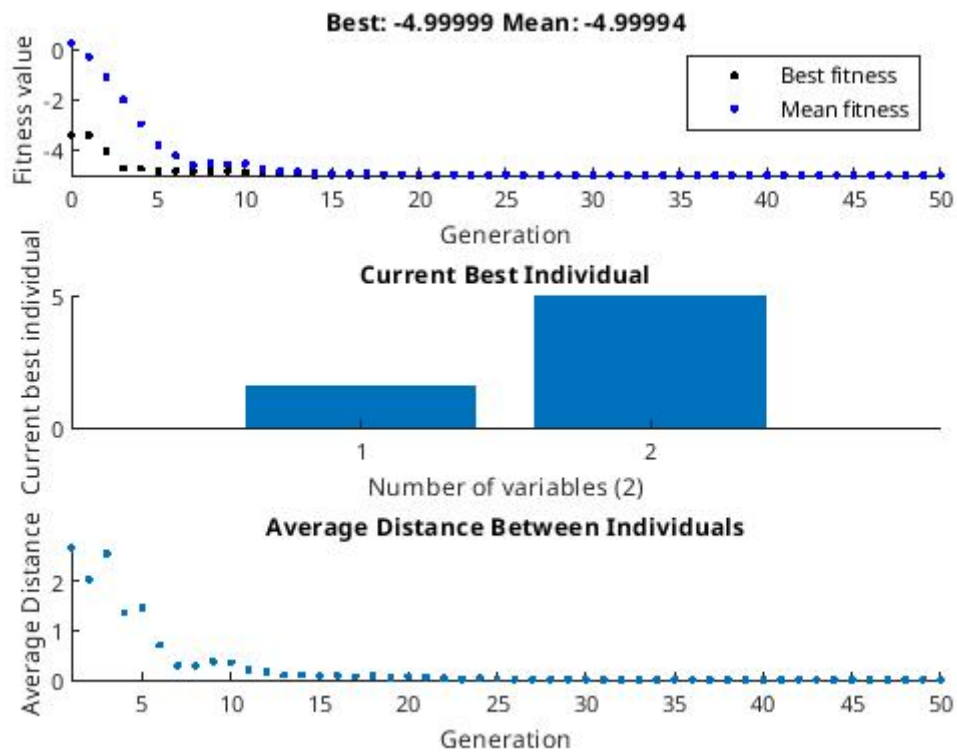
### Результати роботи програми

Min y = -1.414214 in 3.927031

Max z = 4.999994 in (1.570976;4.999994)







## Висновок

Я навчився знаходити мінімум (мінімізація) і максимум (максимізація) одно- і двох змінних за допомогою вікна тулбоксу gatool. А також навчився будувати поверхні функцій.