|  |  |
| --- | --- |
| **Оюутны код: B190900003** | **Лаборатори №: 4** |
| **Оюутны нэр: Д. Батсүх** |  |

# Даалгавар 1: f(x) = x1^2 -x1\*x2+x2^2+2\*x1+4\*x2+3

# • Дээрх функцийн хамгийн бага утгыг [-5 5] мужийн хувьд Firefly алгоритм ашиглан тооцоол.

# N = 5, alpha = 1, beta = 1, gamma = 0.01, theta = 0.97, it = 20

import numpy as np

def FA(*fun*, *dim*, *bound*, *N*=5, *alpha*=1, *beta*=1, *gamma*=0.01, *theta*=0.97, *it*=20):

    pop = np.random.rand(N, dim)

    scale = np.abs(np.max(bound) - np.min(bound))

    pop = np.min(bound) + pop \* scale

    fitness = [fun(x) for x in pop]

    for t in range(it):

        for i in range(N):

            for j in range(N):

                if i != j and fitness[i] > fitness[j]:

                    r = np.sqrt(np.sum((pop[i] - pop[j])\*\*2))

                    b = beta\*np.e\*\*(-gamma \* r) \* (pop[j] - pop[i])

                    a = (alpha \* theta) \* (np.random.rand() - 0.5) \* scale

                    newX = np.clip(pop[i] + b + a, np.min(bound), np.max(bound))

                    newFitness = fun(newX)

                    if newFitness < fitness[i]:

                        pop[i] = newX

                        fitness[i] = newFitness

    return np.append(pop[np.argmin(fitness)], np.min(fitness))

def funct(*x*):

    return x[0]\*\*2 - x[0]\*x[1] + x[1]\*\*2 + 2\*x[0] + 4\*x[1] + 3

print("[x0, x1, min]: ", FA(funct, 2, (-5, 5)))

Оролт:

F(x) = x1^2 - x1\*x2 + x2^2 + 2\*x1 + 4\*x2 + 3

Гаралт:  
 [x0, x1, min]: [-2.9554226 -3.18152099 -6.18306964]