Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1**

з дисципліни «Методи оптимізації та планування експерименту» на тему

«ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТІВ ЗДОВІЛЬНИМИ ЗНАЧЕННЯМИ ФАКТОРІВ»

ВИКОНАВ:

студент ІІ курсу ФІОТ

групи ІВ-83

Герасімов С.С

Варіант: 305

ПЕРЕВІРИВ:

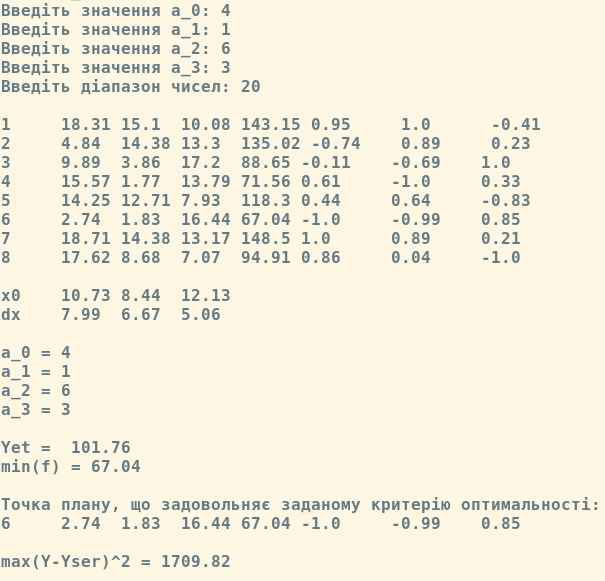
Регіда П. Г.

Київ – 2020

Лістинг програми:

import math  
import random  
  
print()  
while True:  
 try:  
 a\_0 = int(input("Введіть значення a\_0: "))  
 a\_1 = int(input("Введіть значення a\_1: "))  
 a\_2 = int(input("Введіть значення a\_2: "))  
 a\_3 = int(input("Введіть значення a\_3: "))  
 break  
 except (NameError, ValueError):  
 print("Виникла помилка, спробуйте ще раз")  
  
y = [0] \* 8  
  
x\_1 = [0] \* 8  
x\_2 = [0] \* 8  
x\_3 = [0] \* 8  
  
for i in range(8):  
 x\_1[i] = round(random.random() \* 20, 2)  
 x\_2[i] = round(random.random() \* 20, 2)  
 x\_3[i] = round(random.random() \* 20, 2)  
 y[i] = round(a\_0 + a\_1 \* x\_1[i] + a\_2 \* x\_2[i] + a\_3 \* x\_3[i], 2)  
  
x\_01 = round((max(x\_1) + min(x\_1)) / 2, 2)  
x\_02 = round((max(x\_2) + min(x\_2)) / 2, 2)  
x\_03 = round((max(x\_3) + min(x\_3)) / 2, 2)  
  
dx\_1 = round(x\_01 - min(x\_1), 2)  
dx\_2 = round(x\_02 - min(x\_2), 2)  
dx\_3 = round(x\_03 - min(x\_3), 2)  
  
Xn\_1 = [round((x\_1[i] - x\_01) / dx\_1, 2) for i in range(8)]  
Xn\_2 = [round((x\_2[i] - x\_02) / dx\_2, 2) for i in range(8)]  
Xn\_3 = [round((x\_3[i] - x\_03) / dx\_3, 2) for i in range(8)]  
  
Yet = a\_0 + a\_1 \* x\_01 + a\_2 \* x\_02 + a\_3 \* x\_03  
print()  
  
for i in range(8):  
 print('{:<5} {:<5} {:<5} {:<5} {:<5} {:<8} {:<8} {:<8}'.format(i + 1, x\_1[i], x\_2[i], x\_3[i], y[i], round(Xn\_1[i], 2), round(Xn\_2[i], 2), round(Xn\_3[i], 2)))  
  
print()  
print('{:<5} {:<5} {:<5} {:<5}'.format("x0", x\_01, x\_02, x\_03))  
print('{:<5} {:<5} {:<5} {:<5}'.format("dx", dx\_1, dx\_2, dx\_3))  
print("\nYet = ", Yet)  
print("min(f) = " + str(min(y)))  
  
print("\nTочка плану, що задовольняє заданому критерію оптимальності:")  
for i in range(8):  
 if y[i] == min(y):  
 print('{:<5} {:<5} {:<5} {:<5} {:<5} {:<8} {:<8} {:<8}'.format(i + 1, x\_1[i], x\_2[i], x\_3[i], y[i], round(Xn\_1[i], 4), round(Xn\_2[i], 4), round(Xn\_3[i], 4)))  
  
Yser = round(sum(y) / 8, 2)  
Y2 = [0] \* 8  
  
for i in range(8):  
 Y2[i] = math.pow(y[i] - Yser, 2)  
  
print("\nmax(Y-Yser)^2 = " + str(round(max(Y2), 2)))  
print()

**Результати виконання:**

****

**Контрольні запитання**

* З чого складається план експерименту?

План експерименту складається з сукупності точок плану експерименту – векторів Xi.

* Що називається спектром плану?

Спектр плану – сукупність усіх точок плану, що відрізняються хоча б одним рівнем.

* Чим відрізняються активні та пасивні експерименти?

В пасивному існують контрольовані але некеровані вхідні параметри – ми не можемо втручатись в хід експерименту. В активному ми самі адміністратори своєї системи.

* Чим характеризується об’єкт досліджень? Дайте визначення факторному простору.

Об’єкт досліджень характеризується функцією відгуку.Факторний простір – множина **усіх** параметрів експерименту, значення яких ми можемо контролювати.