

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. 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 З ДОВІЛЬНИМИ ЗНАЧЕННЯМИ ФАКТОРІВ»

Виконала:
студентка 2 курсу ФІОТ
групи ІО-92
Бондар Христина
Варіант: 201

Перевірив:
Регіда П. Г.

Завдання за варіантом:

201	$\bar{Y} \leftarrow$
-----	----------------------

Теоретичні розрахунки:

#	x1	x2	x3	y	y<-
1	6	18	8	71	-8,375
2	15	8	0	80	-17,375
3	9	6	9	59	3,625
4	17	8	6	91	-28,375
5	4	3	2	24	38,625
6	9	3	17	59	3,625
7	3	15	1	43	19,625
8	10	14	6	74	-11,375
x0	10	10,5	8,5		
dx	7	7,5	8,5		

середнє	62,625
---------	--------

Програмний код:

```
import random
A0 = 3
A1 = 4
A2 = 2
A3 = 1
Ydif = []
Yresult = []
X1 = [random.randrange(0,20,1) for i in range(8)]
X2 = [random.randrange(0,20,1) for i in range(8)]
X3 = [random.randrange(0,20,1) for i in range(8)]
Y = [A0 + A1*X1[i] + A2*X2[i] + A3*X3[i] for i in range(8)]
X01 = (max(X1)+min(X1))/2
X02 = (max(X2)+min(X2))/2
X03 = (max(X3)+min(X3))/2
dX1 = X01-min(X1)
dX2 = X02-min(X2)
dX3 = X03-min(X3)
Xn1 = [round(((X1[i] - X01)/dX1),3) for i in range(8)]
Xn2 = [round(((X2[i] - X02)/dX2),3) for i in range(8)]
Xn3 = [round(((X3[i] - X03)/dX3),3) for i in range(8)]
Yet = A0 + A1*X01 + A2*X02 + A3*X03

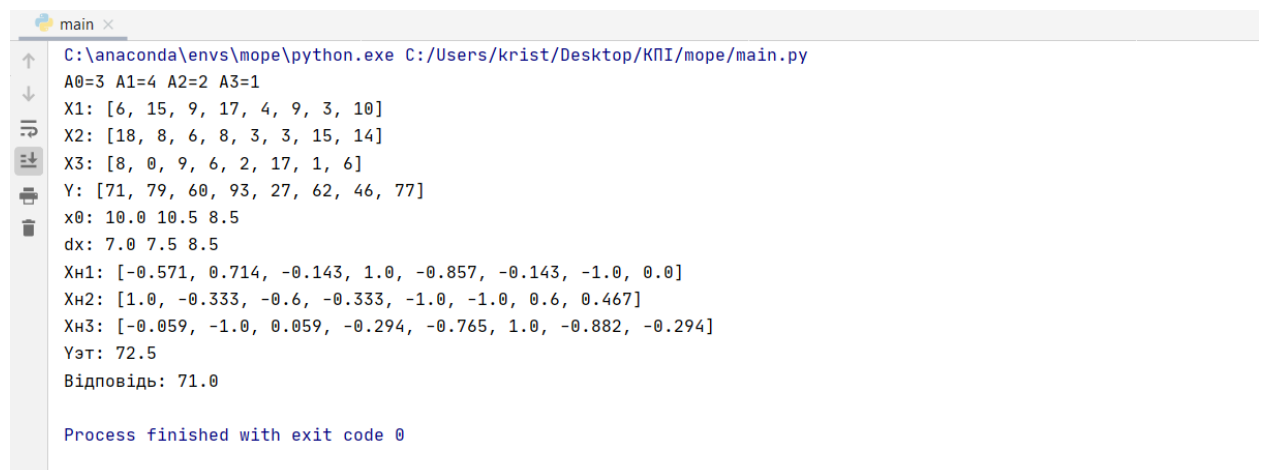
def average(number):
    Sum = 0
    for i in number:
        Sum+=i
    Sum = Sum/8
```

```

        return Sum
result = average(Y)
for i in range(8):
    difference = Y[i] - result
    Ydif.append(difference)
for d in Ydif:
    if d > 0:
        Yresult.append(d)
    otvet = result + min(Yresult)
print("A0=%s A1=%s A2=%s A3=%s"%(A0, A1, A2, A3))
print("X1: %s"%X1)
print("X2: %s"%X2)
print("X3: %s"%X3)
print("Y: %s"%Y)
print("x0: %s %s %s"%(X01, X02, X03))
print("dx: %s %s %s"%(dX1, dX2, dX3))
print("Xн1: %s"%Xn1)
print("Xн2: %s"%Xn2)
print("Xн3: %s"%Xn3)
print("Yэт: %s"%Yet)
print("Відповідь: %s"%otvet)

```

Результати виконання:



```

main x
C:\anaconda\envs\mope\python.exe C:/Users/krist/Desktop/КПІ/mope/main.py
A0=3 A1=4 A2=2 A3=1
X1: [6, 15, 9, 17, 4, 9, 3, 10]
X2: [18, 8, 6, 8, 3, 3, 15, 14]
X3: [8, 0, 9, 6, 2, 17, 1, 6]
Y: [71, 79, 60, 93, 27, 62, 46, 77]
x0: 10.0 10.5 8.5
dx: 7.0 7.5 8.5
Xн1: [-0.571, 0.714, -0.143, 1.0, -0.857, -0.143, -1.0, 0.0]
Xн2: [1.0, -0.333, -0.6, -0.333, -1.0, -1.0, 0.6, 0.467]
Xн3: [-0.059, -1.0, 0.059, -0.294, -0.765, 1.0, -0.882, -0.294]
Yэт: 72.5
Відповідь: 71.0

Process finished with exit code 0

```

Висновки:

Я вивчила основні поняття, визначення, принципи теорії планування експерименту, на основі яких вивчила побудову формалізованих алгоритмів проведення експерименту і отримання формалізованої моделі об'єкта. Закріпила отримані знання практичним їх використанням при написанні програми, що реалізує завдання на лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. З чого складається план експерименту?

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

2. Що називається спектром плану?

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

3. 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.

4. 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.