

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»

ВИКОНАВ:
студент II курсу ФІОТ
групи ІО-93
Євтушок Олег
Варіант: 310

ПЕРЕВІРИВ:
Регіда П. Г.

Лістинг програми

```
import random
from prettytable import PrettyTable

# варіант - 310 (min(Y))

a0 = 3; a1 = 1; a2 = 0; a3 = 2

# generating x1, x2, x3
x1,x2,x3 = [[random.randint(0, 20) for i in range(8)] for i in range(3)]

# calculating Y
y_list = [a0 + a1*x1[i] + a2*x2[i] + a3*x3[i] for i in range(8)]

# calculating x01, x02, x03
x0 = [(max(i) + min(i))/2 for i in [x1,x2,x3]]

# calculating dx1, dx2, dx3
dx = [x0[i]-min(x) for i, x in enumerate([x1,x2,x3])]

# calculating xn1, xn2, xn3
xn=[[round((x[i]-x0[j])/dx[j], 3) for j, x in enumerate([x1,x2,x3])] for i in range(8)]

# getting min(Y)
minY = min(y_list)

# calculating Yet
Yet = a0 + (a1 * x0[0]) + (a2 * x0[1]) + (a3 * x0[2])

# generating table
tabl_rows=[]
th = ['№', 'X1', 'X2', 'X3', 'Y', 'Xn1', 'Xn2', 'Xn3']
for i in range(8):tabl_rows.append([i+1,x1[i],x2[i],x3[i],y_list[i],xn[i][0],xn[i][1],xn[i][2]])
for i in range(4): x0.append(''); dx.append('')
tabl_rows.append(['x0']+x0)
tabl_rows.append(['dx']+dx)

table = PrettyTable(th)
for i in tabl_rows: table.add_row(i)

print(table)

print("Yэт:", Yet)
print("minY:", minY)
```

Результати виконання роботи

Результат 1

№	X1	X2	X3	Y	Xn1	Xn2	Xn3
1	5	18	7	22	-0.579	1.0	-0.6
2	19	1	19	60	0.895	-1.0	1.0
3	17	18	13	46	0.684	1.0	0.2
4	3	11	6	18	-0.789	0.176	-0.733
5	18	6	15	51	0.789	-0.412	0.467
6	5	15	4	16	-0.579	0.647	-1.0
7	1	5	12	28	-1.0	-0.529	0.067
8	20	12	11	45	1.0	0.294	-0.067
x0	10.5	9.5	11.5				
dx	9.5	8.5	7.5				
Yэт: 36.5							
minY: 16							

Результат 2

№	X1	X2	X3	Y	Xn1	Xn2	Xn3
1	14	9	1	19	0.647	-0.333	-0.857
2	7	13	7	24	-0.176	0.2	0.0
3	6	4	0	9	-0.294	-1.0	-1.0
4	17	9	5	30	1.0	-0.333	-0.286
5	0	19	14	31	-1.0	1.0	1.0
6	5	5	13	34	-0.412	-0.867	0.857
7	6	19	2	13	-0.294	1.0	-0.714
8	13	6	2	20	0.529	-0.733	-0.714
x0	8.5	11.5	7.0				
dx	8.5	7.5	7.0				
Yэт: 25.5							
minY: 9							

Виконувалась при $a_0 = 3$; $a_1 = 1$; $a_2 = 0$; $a_3 = 2$

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.

Висновок

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