

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
Корякін Єгор
Варіант: 315

ПЕРЕВІРИВ:
Регіда П. Г.

Лістинг програми

```
import random
import numpy

a0 = random.randint(1,20)
a1 = random.randint(1,20)
a2 = random.randint(1,20)
a3 = random.randint(1,20)
x1 = []
x2 = []
x3= []
y = []
xn1 = []
xn2 = []
xn3 = []
var315 = []

for i in range(8):
    x1.append(random.randint(1,20))
    x2.append(random.randint(1, 20))
    x3.append(random.randint(1, 20))

for i in range(8):
    y.append(a0+a1*x1[i]+a2*x2[i]+a3*x3[i])

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)

for i in range(8):
    xn1.append((x1[i]-x01)/dx1)
    xn2.append((x2[i] - x02) / dx2)
    xn3.append((x3[i] - x03) / dx3)

for i in y:
    if i < numpy.mean(y):
        var315.append(i)

ind = y.index(max(var315))

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("mean y: %s"%numpy.mean(y))
print("→ Y ,де Y - середнє Y: x1 = %s, x2 = %s, x3 = %s"%(x1[ind],x2[ind],x3[ind]))
```

a0	18							
a1	14							
a2	8							
a3	8							
Num	X1	X2	X3	Y	→ Y, де Y - середнє Y	Xn1	Xn2	Xn3
1	16	16	2	386	55,75	0,555556	0,555556	-1
2	2	3	12	166	-164,25	-1	-0,88889	0,111111
3	17	9	6	376	45,75	0,666667	-0,22222	-0,55556
4	6	20	13	366	35,75	-0,55556	1	0,222222
5	18	4	10	382	51,75	0,777778	-0,77778	-0,11111
6	14	20	5	414	83,75	0,333333	1	-0,66667
7	2	4	4	110	-220,25	-1	-0,77778	-0,77778
8	20	2	16	442	111,75	1	-1	0,555556
X0	11	11	9	330,25		0	0	-0,22222
Dx	9	9	7			-0,22222	-0,22222	-0,44444

Точка, що відповідає критерію оптимальності – 2(Y = 166)

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.