

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-92
Долготьор Алевтина
Варіант: 208

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 = []
var319 = []

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)
Yet = a0+a1*x01+a2*x02+a3*x03

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 > Yet:
        var319.append(i)

ind = y.index(min(var319))

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("у еталонний: %s" % Yet)
print("Yэт←: x1 = %s, x2 = %s, x3 = %s" % (x1[ind], x2[ind], x3[ind]))
```

a0	7							
a1	16							
a2	14							
a3	2							
№	X1	X2	X3	Y	→Y, де - Y середнє Y	Xn1	Xn2	Xn3
1	4	17	4	317	55.75	-0.882353	0.625	-0.75
2	3	20	2	339	-164.25	-1	1	-1
3	20	13	18	545	45.75	1	0.125	1
4	8	16	3	365	35.75	-0.411765	0.5	-0.875
5	8	4	17	225	51.75	-0.411765	-1	0.875
6	5	7	14	213	83.75	-0.764706	-0.625	0.5
7	13	10	5	365	-220.25	0.176471	-0.25	-0.627
8	9	9	8	293	111.75	-0.294118	-0.375	-0.25
X0	11	12	10	332,75		0	0	-0.2222
dx	8	8	8			-0.2222	-0.2222	-0.4444

Точка, що відповідає критерію оптимальності – 6 (Y=213)

Контрольні запитання

- З чого складається план експерименту?
План експерименту складається з сукупності точок плану експерименту – векторів X_i .
- 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.