

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»
Загальні принципи організації експериментів з
довільними значеннями факторів

ВИКОНАЛА:
Студент
2 курсу
ФІОТ гр. ІО-93
Миколаєнко І.І.

ПЕРЕВІРИВ:
асистент
Регіда П.Г.

Київ 2021 р.

Мета:

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

Варіант завдання:

320	$\max((Y - Y_{\text{ет}})^2)$
-----	-------------------------------

Лістинг програми:

```
import numpy as np

a0 = 1
a1 = 2
a2 = 3
a3 = 4

def matrix1(start, end):
    return np.random.randint(start, end, (8, 3))

a = matrix1(1, 21)

min = np.amin(a, axis=0)
max = np.amax(a, axis=0)

b = np.concatenate((a, np.zeros([2, 3])))
c = np.concatenate((b, np.zeros([10, 4])), axis=1)

# x0
for i in range(3):
    c[8][i] = (min[i]+max[i])/2

# dx
for i in range(3):
    c[9][i] = (c[8][i] - max[i])

# y(xi)
for i in range(0, 8):
    c[i][3] = a0+a1*c[i][0]+a2*c[i][1]+a3*c[i][2]

# xi(n)
for i in range(8):
    c[i][4] = ((c[i][0] - c[8][0]) / (c[9][0]))
    c[i][5] = ((c[i][1] - c[8][1]) / (c[9][1]))
    c[i][6] = ((c[i][2] - c[8][2]) / (c[9][2]))

print("\n")
print("  x1      x2      x3      y      x1(n)  x2(n)  x3(n) " )

for i in range(10):
```

```

        for j in range(7):
            print("{:>5.1f}".format(c[i][j]), end=" ")
        print("\t")

print("-----")

# y_et
y_et = a0+a1*c[8][0]+a2*c[8][1]+a3*c[8][2]
print("Y_et = ", y_et)

y = []
for i in range(8):
    y.append((c[i][3]-y_et)*(c[i][3]-y_et))

y = np.amax(y)
print("Y = ", y)

```

Результат виконання роботи:

x1	x2	x3	y	x1(n)	x2(n)	x3(n)
14.0	4.0	5.0	61.0	0.4	-0.8	-0.6
3.0	4.0	10.0	59.0	-0.8	-0.8	-0.1
1.0	10.0	10.0	73.0	-1.0	-0.1	-0.1
7.0	19.0	11.0	116.0	-0.4	1.0	0.1
16.0	16.0	9.0	117.0	0.6	0.6	-0.2
20.0	14.0	1.0	87.0	1.0	0.4	-1.0
14.0	8.0	16.0	117.0	0.4	-0.3	0.6
20.0	2.0	20.0	127.0	1.0	-1.0	1.0
10.5	10.5	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0
9.5	8.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0

Y_et = 95.5
Y = 72.25

Висновок:

На цій лабораторній роботі я вивчив основні поняття, визначення, принципи теорії планування експерименту, на основі яких навчився будувати формалізовані алгоритми проведення експерименту і отримання формалізованої моделі об'єкта. Закріпив отримані знання практичним їх використанням при написанні програми, що реалізує завдання на лабораторну роботу.