Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

з дисципліни «Методи наукових досліджень»

на тему «ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З

ДОВІЛЬНИМИ ЗНАЧЕННЯМИ ФАКТОРІВ»

ВИКОНАВ:

студент 2 курсу

групи ІВ-91

Щоткін М. А.

Залікова – 9131

ПЕРЕВІРИВ:

ас. Регіда П. Г.

Київ – 2021

**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.

**Завдання:**

1) Використовуючи програму генерації випадкових чисел, провести трьохфакторний експеримент в восьми точках (три стовбці і вісім рядків в матриці планування – заповнити її випадковими числами). Рекомендовано взяти обмеження до 20 при генерації випадкових чисел, але врахувати можливість зміни обмеження на вимогу викладача. Програма створюється на основі будь-якої мови високого рівня.

2) Визначити значення функції відгукув для кожної точки плану за формулоюлінійної регресії:Y =a0 + a1 X1 + a2 X2 + a3 X3,де a0, a1, a2, a3 довільно вибрані (для кожного студента різні) коефіцієнти, постійні протягом усього часу проведення експерименту.

3) Виконати нормування факторів. Визначити значення нульових рівнів факторів. Знайти значення відгуку для нульових рівнів факторів і прийняти його за еталонне Уэт.

4) Знайти точку плану, що задовольняє критерію вибору оптимальності (див. табл.1). **330 min(Y )**

5) Скласти вираз для функції відгуку, підставивши замість Хi значення факторів в точці, що задовольняє критерію вибору.

**Програмний код**

from random import \*  
from pprint import \*  
  
n = int(input('Дайте порог!'))  
mat = [[randint(1,n) for j in range(3)] for i in range(8)]  
a0,a1,a2,a3 = [randint(1,n) for k in range(4)]  
  
Y = [(a0+a1\*mat[i][0]+a2\*mat[i][1]+a3\*mat[i][2]) for i in range(8)]  
x1 = [mat[i][0] for i in range(8)]  
x12 = (max(x1) + min(x1)) / 2  
dx1 = x12 - min(x1)  
x2 = [mat[i][1] for i in range(8)]  
x22 = (max(x2) + min(x2)) / 2  
dx2 = x22 - min(x2)  
x3 = [mat[i][2] for i in range(8)]  
x32 = (max(x3) + min(x3)) / 2  
dx3 = x32 - min(x3)  
x0 = [x12,x22,x32]  
dx = [dx1, dx2, dx3]  
matn = [[round((mat[i][j]-x0[j])/dx[j], 3) for j in range(3)] for i in range(8)]  
  
print("+++======НАШІ ТОЧКИ=======+++")  
pprint(mat)  
print("+++=======================+++\n а0 = {0}, a1 = {1}, a2 = {2}, a3 = {3}.".format(a0,a1,a2,a3))  
print("+++=======================+++")  
for i in range(8):  
 print("Y{0} = ".format(i+1)+ str(Y[i]))  
print("+++=======================+++")  
for i in range(3):  
 print("x0{0} = ".format(i + 1) + str(x0[i]))  
print("+++=======================+++")  
for i in range(3):  
 print("dx{0} = ".format(i + 1) + str(dx[i]))  
print("+++=======================+++\n Нормована матриця:")  
pprint(matn)  
print("+++=======================+++\n Y еталонне: "+ str(round((a0+a1\*x12+a2\*x22+a3\*x32), 3)))  
print("+++=======================+++\nmin(Y) = " + str(min(Y)))  
print("+++=======================+++\n Значення Х, відповідні до min(Y):" + str(mat[Y.index(min(Y))]))

**Результат роботи програми**



