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 № 2**

з дисципліни «Методи організації та планування експерименту» на тему: «ПРОВЕДЕННЯ ДВОФАКТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІНІЙНОГО РІВНЯННЯ РЕГРЕСІЇ»

ВИКОНАВ:

студент ІІ курсу ФІОТ

групи ІВ-83

Ткаченко Я.В.

Номер залікової книжки: 8317

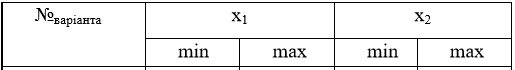
ПЕРЕВІРИВ:

ас. Регіда П. Г.

Київ – 2020

Мета**:** провести двофакторний експеримент, перевірити однорідність дисперсії за критерієм Романовського, отримати коефіцієнти рівняння регресії, провести натуралізацію рівняння регресії.

Варіант 220



**Код програми:**

import math  
import random  
  
x1min = -30  
x1max = 20  
x2min = -30  
x2max = 45  
ymax = (30 - 220)\*10  
ymin = (20 - 220)\*10  
m = 5  
  
x1l = [-1, 1, -1]  
x2l = [-1, -1, 1]  
  
y1l = []  
y2l = []  
y3l = []  
  
for i in range(5):  
 y1l.append(random.randint(ymin, ymax))  
 y2l.append(random.randint(ymin, ymax))  
 y3l.append(random.randint(ymin, ymax))  
  
y1 = 0  
y2 = 0  
y3 = 0  
  
for i in range(5):  
 y1 += y1l[i]  
 y2 += y2l[i]  
 y3 += y3l[i]  
  
y1 /= 5  
y2 /= 5  
y3 /= 5  
  
sigma1 = 0  
sigma2 = 0  
sigma3 = 0  
  
for i in range(5):  
 sigma1 += math.pow((y1l[i] - y1), 2)  
 sigma2 += math.pow((y2l[i] - y2), 2)  
 sigma3 += math.pow((y3l[i] - y3), 2)  
  
sigma1 /= 5  
sigma2 /= 5  
sigma3 /= 5  
  
sigma0 = math.sqrt((2 \* (2 \* m - 2)) / (m \* (m - 4)))  
  
Fuv1 = sigma1 / sigma2  
Fuv2 = sigma3 / sigma1  
Fuv3 = sigma3 / sigma2  
  
Ouv1 = ((m - 2) / m) \* Fuv1  
Ouv2 = ((m - 2) / m) \* Fuv2  
Ouv3 = ((m - 2) / m) \* Fuv3  
  
Ruv1 = math.fabs(Ouv1 - 1) / sigma0  
Ruv2 = math.fabs(Ouv2 - 1) / sigma0  
Ruv3 = math.fabs(Ouv3 - 1) / sigma0  
  
if Ruv1 < 2 and Ruv2 < 2 and Ruv3 < 2:  
 print("\_\_\_\_\_\_\_Дисперсія однорідна\_\_\_\_\_\_\_\_")  
else:  
 print("Дисперсія не однорідна")  
  
mx1 = 0  
mx2 = 0  
a1 = 0  
a2 = 0  
a3 = 0  
  
for i in range(3):  
 mx1 += x1l[i]  
 mx2 += x2l[i]  
 a1 += math.pow(x1l[i], 2)  
 a2 += x1l[i] \* x2l[i]  
 a3 += math.pow(x2l[i], 2)  
  
mx1 /= 3  
mx2 /= 3  
my = (y1 + y2 + y3) / 3  
  
a1 /= 3  
a2 /= 3  
a3 /= 3  
  
a11 = (x1l[0] \* y1 + x1l[1] \* y2 + x1l[2] \* y3) / 3  
a22 = (x2l[0] \* y1 + x2l[1] \* y2 + x2l[2] \* y3) / 3  
  
b0 = (my\*a1\*a3 + a11\*a2\*mx2 + mx1\*a2\*a22 - mx2\*a1\*a22 - a2\*a2\*my - a11\*mx1\*a3)/(a1\*a3 + a2\*mx1\*mx2 + mx1\*mx2\*a2 - mx2\*a1\*mx2 - a2\*a2 - mx1\*mx1\*a3)  
b1 = (a11\*a3 + mx1\*a22\*mx2 + my\*a2\*mx2 - mx2\*a11\*mx2 - mx1\*my\*a3 - a22\*a2)/(a1\*a3 + a2\*mx1\*mx2 + mx1\*mx2\*a2 - mx2\*a1\*mx2 - a2\*a2 - mx1\*mx1\*a3)  
b2 = (a1\*a22 + mx1\*a2\*my + mx1\*a11\*mx2 - my\*a1\*mx2 - mx1\*mx1\*a22 - a2\*a11)/(a1\*a3 + a2\*mx1\*mx2 + mx1\*mx2\*a2 - mx2\*a1\*mx2 - a2\*a2 - mx1\*mx1\*a3)  
"Нормалізоване рівняння регресії"  
print("y = " + ('{:.3f}'.format(b0)) + " + " + ('{:.3f}'.format(b1)) + "x1 + " + ('{:.3f}'.format(b2)) + "x2")  
  
dx1 = math.fabs(x1max - x1min) / 2  
dx2 = math.fabs(x2max - x2min) / 2  
x10 = (x1max + x1min) / 2  
x20 = (x2max + x2min) / 2  
  
a0 = b0 - b1 \* x10 / dx1 - b2 \* x20 / dx2  
a1 = b1 / dx1  
a2 = b2 / dx2  
"Натуралізоване рівняння регресії"  
print("y = " + ('{:.3f}'.format(a0)) + " + " + ('{:.3f}'.format(a1)) + "x1 + " + ('{:.3f}'.format(a2)) + "x2")

**Результати роботи програми:**

\_\_\_\_\_\_\_Дисперсія однорідна\_\_\_\_\_\_\_\_

y = -1962.300 + 4.800x1 + 6.100x2

y = -1962.560 + 0.192x1 + 0.163x2

Process finished with exit code 0