

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 №3  
З дисципліни *«Методи оптимізації та планування»*  
«ПРОВЕДЕННЯ ТРЬОХФАКТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ЛІНІЙНОГО РІВНЯННЯ РЕГРЕСІЇ»

Виконав:  
Студент 2-го курсу ФІОТ  
Залікова книжка ІВ-8217  
Мотора В. С.

Перевірив:  
Ас. Регіда П.Г.

Київ 2020 р.

## Варіант 232

### Лістинг програми:

### Код

```
def student(m, y_average, sum_s,coefs):
    S2b = sum_s/4
    Sbeta = S2b/(4*m)
    SB = sqrt(Sbeta)
    Beta = []
    Beta.append(sum(y_average)/4)
    Beta.append((y_average[0]*(-1)+y_average[1]*(-1)+y_average[2]*1+y_average[3]*1)/4)
    Beta.append((y_average[0] * (-1) + y_average[1] * 1 + y_average[2] * (-1) + y_average[3] * 1) / 4)
    Beta.append((y_average[0] * (-1) + y_average[1] * 1 + y_average[2] * 1 + y_average[3] * (-1)) / 4)
    tx = []
    tx.append(Beta[0]/SB)
    tx.append(Beta[1]/SB)
    tx.append(Beta[2]/SB)
    tx.append(Beta[3]/SB)
    t = 1.960
    if m == 2:
        t = 2.776
    elif m == 3:
        t = 2.306
    elif m == 4:
        t = 2.179
    elif m == 5:
        t = 2.145
    elif m == 6:
        t = 2.086
    elif m == 7:
        t = 2.064
    elif m == 8:
        t = 2.048
    RightBoxL.add_widget(Label(text="t = {0:.2f}".format(t),
                                font_size=25, size_hint_y = .2))
    gridt = GridLayout(cols = 4,spacing =
                        5, size_hint_y =
                        .3)
    eq = 'y = '
    eq_index = []
    eq += '{0:+.2f}'.format(coefs[0])
    gridt.add_widget(Label(text="t{0} = {1:.2f}".format(0, tx[0]),
                            font_size=20))
    Xij = [[-1,-1,-1],
            [-1, 1, 1],
            [1, -1, 1],
            [1, 1, -1]]

    for i in range(1,4):
        if tx[i] > t:
            eq_index.append(i)
            eq += "{0:+.2f}*X{1}H".format(coefs[i],i)
            gridt.add_widget(Label(text="t{0} = {1:.2f}".format(i,tx[i]),
                                    font_size=25))
```

```

RightBoxL.add_widget(Label(text=eq, font_size=25,
size_hint_y=.2)) sum_st = []

for i in range(4):
    current_sum = coefs[0]
    temp = '{0:+.2f}'.format(coefs[0])

    for j in range(len(eq_index)):
        current_sum += coefs[eq_index[j]]*Xij[i][eq_index[j]-1]
        temp += '{0:+.2f}'.format(coefs[eq_index[j]]*Xij[i][eq_index[j]-1])
    sum_st.append(current_sum)
    gridy.add_widget(Label(text="y{0} = {1} = {2:.2f}".format(i+1,
temp, current_sum),
font_size=25))

RightBoxL.add_widget(gridt)
RightBoxL.add_widget(gridy)
fisher(m,len(eq_index)+1,sum_st,y_average, Sbeta)

def fisher(m,d,sum_st,y_average,Sbeta):
    Sad = 0
    for i in range(4):
        Sad += (sum_st[i]-y_average[i])**2
    Sad *= m/(4-d)
    Fp = Sad/Sbeta
    Ftable = [[6.6,4.1,3.5,3.2,3.1,3.0],
[6.9,4.5,3.9,3.6,3.5,3.4],
[7.7,5.3,4.8,4.5,4.4,4.3]]
    Ft = Ftable[d-1][m-2]
    gridy.add_widget(Label(text="Fp =
{0:.2f}".format(Fp),
font_size=25))
    gridy.add_widget(Label(text="Ft =
{0:.2f}".format(Ft),
font_size=25))

    if Fp > Ft:
        RightBoxL.add_widget(Label(text = 'Рівняння регресії
неадекватно оригіналу',font_size=25, size_hint_y = .3))

```

## Результат виконання програми:

X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3	Y4	Gp = 0.40				Gt = 0.63				
-25	-15	-5	208	225	212	185	$b_0 - b_1 - b_2 - b_3 = 207.50$ $a_0 - 25a_1 - 15a_2 - 5a_3 = 207.50$ $b_0 - b_1 + b_2 + b_3 = 221.25$ $a_0 - 25a_1 + 35a_2 + 60a_3 = 221.25$ $b_0 + b_1 - b_2 + b_3 = 210.25$ $a_0 - 5a_1 - 15a_2 + 60a_3 = 210.25$ $b_0 + b_1 + b_2 - b_3 = 211.50$ $a_0 - 5a_1 + 35a_2 - 5a_3 = 211.50$  $t = 2.18$  $y = +212.62$								
-25	35	60	221	204	232	228									
5	-15	60	224	227	192	198									
5	35	-5	214	205	220	207									
$b_0 = +212.62$				$b_1 = -1.75$		$b_2 = +3.75$		$b_3 = +3.12$		$t_0 = 69.65$					
$a_0 = +207.31$				$a_1 = -0.12$		$a_2 = +0.15$		$a_3 = +0.10$		$t_1 = -0.57$					
$y_1 = 207.50$				$y_2 = 221.25$		$y_3 = 210.25$		$y_4 = 211.50$		$t_2 = 1.23$					
$y = +212.62 - 1.75 \cdot X_{1H} + 3.75 \cdot X_{2H} + 3.12 \cdot X_{3H}$												$t_3 = 1.02$			
$y = +207.31 - 0.12 \cdot X_1 + 0.15 \cdot X_2 + 0.10 \cdot X_3$												Рівняння регресії неадекватно оригіналу			