

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Лабораторна робота 1

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З ДОВІЛЬНИМИ ЗНАЧЕННЯМИ ФАКТОРІВ

Гуменюк Святослав
4 курс
ІК-92

Викладач:
Кир'янов Артемій Юрійович

1 Лістинг програми

```
import random as rn

def normalized_x(x):
    x0 = [0.5*(max(x[i])+min(x[i])) for i in range(len(x))]
    dx = [x0[i]-min(x[i]) for i in range(len(x))]
    return [[round((x[i][j]-x0[i])/dx[i],2) for j in range(len(x[i]))] \
    for i in range(len(x))]

def Yet(x,a):
    x0 = [0.5*(max(x[i])+min(x[i])) for i in range(len(x))]
    return a[0] + a[1]*x0[0] + a[2]*x0[1] + a[3]*x0[2]

def criteria(y):
    mean = sum(y)/len(y)
    y = [y[i]-mean for i in range(len(y))]
    return max([n for n in y if n<0])+mean

if __name__ == '__main__':
    rn.seed(228)
    N = 8
    a0 = 1
    a1 = 2
    a2 = 3
    a3 = 4
    X1 = [rn.choice(range(20)) for i in range(N)]
    X2 = [rn.choice(range(20)) for i in range(N)]
    X3 = [rn.choice(range(20)) for i in range(N)]

    Y = [a0 + a1*X1[i] + a2*X2[i] + a3*X3[i] for i in range(N)]

    XN = normalized_x([X1,X2,X3])

    print("XN1=", *XN[0])
    print("XN2=", *XN[0])
    print("XN3=", *XN[0])

    print("Yet="+str(Yet([X1,X2,X3],[a0,a1,a2,a3])))
    print()
    print(Y)
    n = Y.index(criteria(Y))
    print("Point_which_satisfies_plan")
    print("(" +str(XN[0][Y.index(criteria(Y))])+" ,"+ \
    str(XN[1][Y.index(criteria(Y))])+" \
```

```
" , _"+str(XN[0][Y.index(criteria(Y))])+"")
print("Value_at_this_point=_"+str(criteria(Y)))
```

2 Результат роботи програми

Нормований план експерименту:

$$X_{N1} = (-1.0, 0.83, -1.0, -1.0, 0.17, 0.83, 1.0, 0.17)$$

$$X_{N2} = (-0.75, -1.0, 1.0, -0.75, -0.12, 0.38, -0.12, 0.12)$$

$$X_{N3} = (1.0, 0.18, 0.88, -0.53, 0.88, -1.0, 0.88, 0.88)$$

Функція відгуку від нульових рівнів факторів:

$$Y_{et} = 99.0$$

Критерій для функції відгуку:

$$\rightarrow \bar{Y}$$

Точка, що задовільняє даному критерію:

$$(-1.0, -0.75, 1.0)$$

Значення плану в даній точці:

$$Y = 103.0$$

3 Висновки

В ході даної лабораторної роботи було опановано основні принципи теорії планування експерименту. Отримані знання було закріплено практичними використанням: нормування факторів, знаходження нульових рівнів, а також знаходження еталонного значення плану та точки плану що задовільняє заданий критерій