# Примеры написания программ

1. Однофакторная регрессия

**%{**

Нахождение выборочного мат. ожидания, стандартного отклонения, коэффициента корреляции, значений однофакторной линейной регрессии. Данные хранятся в файле **gr103m.txt**, результаты выполнения программы записываются в файл **rez103m.txt**

**%}**

**Теория**:

****

**Файл gr103m.txt**

Программа нахождения статистических характеристик

Нахождение зависимости веса от роста

10

178 75

182 80

186 79

171 70

184 77

172 72

178 80

183 79

185 84

180 80

**Результаты программы, выведенные на экран**

Программа нахождения статистических характеристик

Нахождение зависимости веса от роста

Данные: рост и вес

178 182 186 171 184 172 178 183 185 180

75 80 79 70 77 72 80 79 84 80

Mx=179.90

My= 77.60

Dx=24.29

Dy=15.84

r= 0.82

a0=-41.35

a1= 0.66

Таблица результатов: [рост; вес; расчетный вес]

178.00 75.00 76.34

182.00 80.00 78.99

186.00 79.00 81.63

171.00 70.00 71.72

184.00 77.00 80.31

172.00 72.00 72.38

178.00 80.00 76.34

183.00 79.00 79.65

185.00 84.00 80.97

180.00 80.00 77.67

**Результаты программы, выведенные в файл rez103m.txt**

Просмотр файла:

**type rez103m.txt**

Программа нахождения зависимости веса от роста

Статистические характеристики:

Mx=179.90 My= 77.60 Dx=24.29 Dy=15.84 r= 0.82

Уравнение прямой:

a0=-41.35 a1= 0.66

Результаты:

178.00 75.00 76.34

182.00 80.00 78.99

186.00 79.00 81.63

171.00 70.00 71.72

184.00 77.00 80.31

172.00 72.00 72.38

178.00 80.00 76.34

183.00 79.00 79.65

185.00 84.00 80.97

180.00 80.00 77.67

2. Интерполирование по методу наименьших квадратов

Пусть мы ищем приближающий полином первой степени: 

Рассмотрим функционал, который надо минимизировать: , где .

Таким образом, надо найти два коэффициента  так, чтобы минимизировать функционал 

Для этого найдем частные производные по параметрам и приравняем их к нулю:



,

где .

Таким образом, имеем два уравнения и два неизвестных, и неизвестные входят в уравнения линейно. То есть, имеем СЛАУ (систему линейных алгебраических уравнений) 2-го порядка.

Запишем в матричном виде:

 где 

Домножая слева левую и правую части на , получим решение , то есть вектор коэффициентов, минимизирующий рассматриваемый функционал в смысле метода наименьших квадратов:

% Программа нахождения парной линейной зависимости

function regr1\_new()

% Программа нахождения зависимость двух случайных величин:

% роста и веса

***Вычислить значение веса при росте 200 см.***

1. Программа "Шифр Цезаря"

*Открытый текст* – сообщение, которое подлежит шифрованию.

Результат применения к открытому тексту алгоритма шифрования называют *шифротекстом*.

Шифр Цезаря – каждая буква открытого текста заменяется третьей после нее буквой в алфавите, который считается записанным по кругу.

Пусть **x** – буквы открытого текста в алфавите, **с** – элемент шифротекста.

***"Шифр Вижинера"***

Данный шифр является обобщением шифра Цезаря.

Алфавит состоит из M букв, а сдвиг из K букв. Число K вычисляется для каждой буквы кодируемого сообщения.

В программе реализован следующий вариант шифрования:

Шифрование: **c=x+K (mod M)**

Дешифрование производится обратным сдвигом: x**=c+(M-K) (mod M)**

В программе запрашивается ввод кодового слова (например, имя пользователя). Вычисляется количество вводимых символов, их местоположение в алфавите **M**. Вектором сдвига является массив цифр, полученный «склеиванием» номеров цифр букв имени в алфавите M и «размноженный» (циклически повторяющийся) до размера введенного шифруемого сообщения.