

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

по дисциплине

‘ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА’

Вариант №19

Выполнил:

Студент группы Р3213

Свиридов Дмитрий

Витальевич

Преподаватель:

Малышева Татьяна

Алексеевна



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург, 2021

Цель работы

Изучить аппроксимации функции методом наименьших квадратов и реализовать их средствами программирования.

Блок-схемы используемых методов



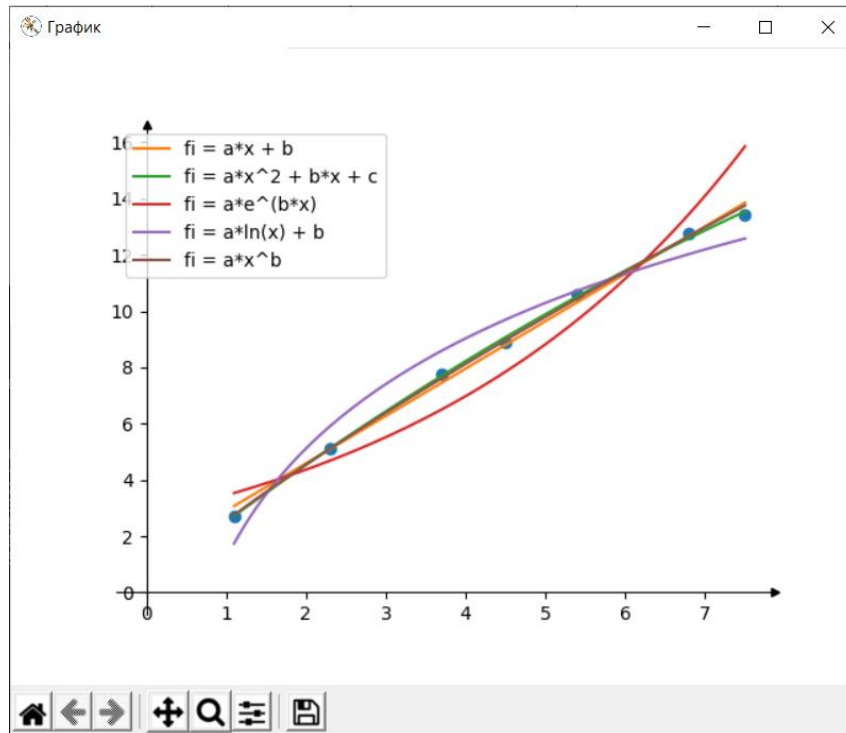
Рисунок 1 - Блок-схема метода наименьших квадратов для
линейной аппроксимации

Листинг программы



github.com/slamach/math-lab4

Результаты выполнения программы



```
C:\WINDOWS\py.exe
Лабораторная работа #4 (19)
Аппроксимация функций

Взять исходные данные из файла (+) или ввести с клавиатуры (-)?
Режим ввода: +

Вид функции      Ср. отклонение
-----
      fi = a*x + b      0.2600
fi = a*x^2 + b*x + c    0.0993
      fi = a*e^(b*x)    1.2368
      fi = a*ln(x) + b  0.7746
      fi = a*x^b        0.1485

Наилучшая аппроксимирующая функция.
fi = a*x^2 + b*x + c, где
a = -0.0589
b = 2.1974
c = 0.3743

Нажмите Enter, чтобы выйти.
```

Вывод

В результате выполнения данной лабораторной работой я познакомился с аппроксимациями функции методом наименьших квадратов и реализовал их на языке программирования Python, закрепив знания.

Аппроксимация может потребоваться, например, в случае, если из эксперимента известны лишь некоторые значения функции и требуется найти неизвестное. Или же, если изначальная функция слишком сложна для регулярного использования.

Можно выделить следующие достоинства метода: расчеты довольно просты – необходимо лишь найти коэффициенты, полученная функция также проста, разнообразие возможных аппроксимирующих функций.

Основным недостатком МНК является чувствительность оценок к резким выбросам, которые встречаются в исходных данных.