

**Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)**

Институт: “Компьютерные науки и прикладная математика”
Кафедра: 806 “Вычислительная математика и программирование”
Дисциплина: “Численные методы”

**Отчет по курсовой работе
Интерполяция экспоненциальными сплайнами**

Выполнил
Студент: Сикорский А.А.
Группа: М8О–408Б-20
Вариант: 6

Москва, 2023

Курсовая работа использует метод экспоненциальной интерполяции с использованием кубических сплайнов.

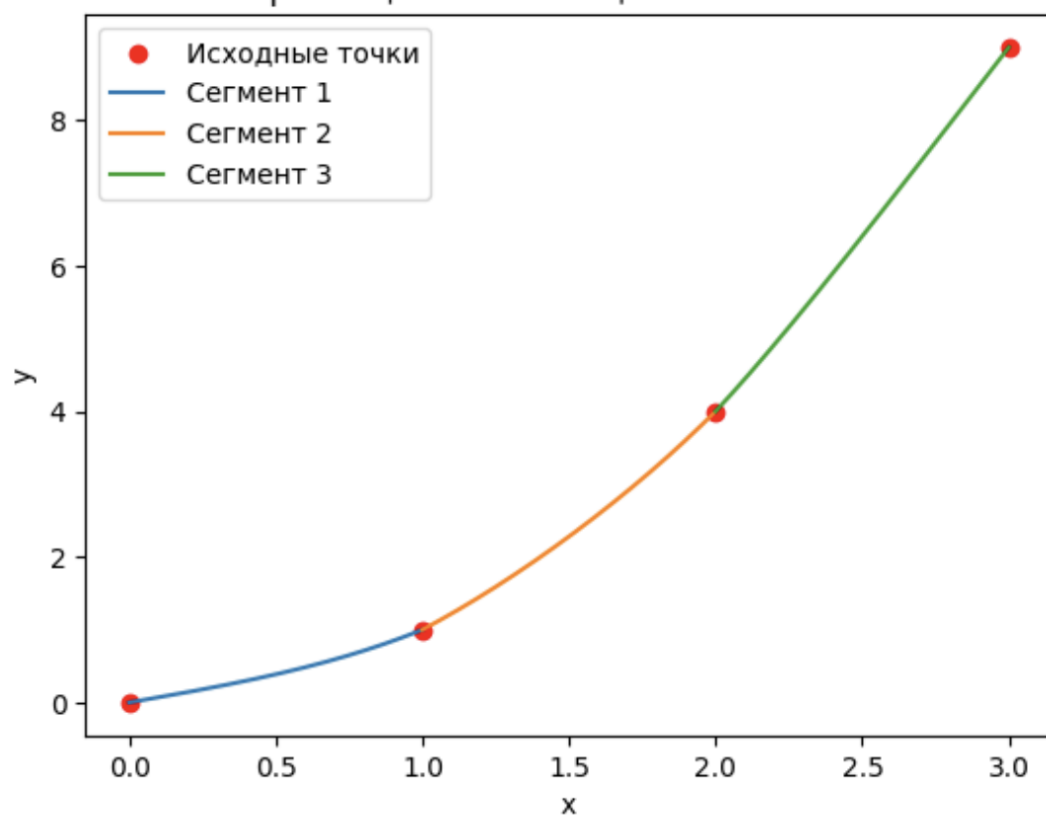
Сплайны состоят из сегментов, которые выражаются экспоненциальными формулами. Она включает в себя гиперболические синусы и косинусы.

В программе используется класс `ExponentialSpline`, включающий в себя решение системы уравнений для определения коэффициентов сплайнов. Решение системы осуществляется с использованием трехдиагональной матрицы (`TDMatrix`).

Величины d_i и e_i рассчитываются на основе параметра p_i , который представляет собой параметр экспоненциальной функции для каждого сегмента. Для выполнения интерполяции создается экземпляр класса `ExponentialSpline`, передаются исходные данные в виде узлов (x_i , y_i) и параметры p_i для каждого сегмента. Происходит решение системы уравнений и нахождение коэффициентов сплайнов. Затем значения функции могут быть интерполированы в выбранных точках. График оригинальной функции и исходных данных создается с использованием библиотеки `Matplotlib`. Точки для интерполяции и интерполированная функция визуализируются для демонстрации аппроксимации. В классе `ExponentialSpline`, решение системы уравнений для вычисления коэффициентов сплайнов осуществляется с использованием трехдиагональной матрицы (`TDMatrix`) и метода прогонки.

Этот метод сводится к последовательному выполнению прямого хода и обратного хода. Прямой ход производит преобразование трехдиагональной матрицы к верхнетреугольному виду и вычисляет прогоночные коэффициенты, обратный ход использует прогоночные коэффициенты для нахождения параметров сплайнов. Таким образом, прогоночные коэффициенты используются для вычисления параметров второй производной и коэффициентов кубического уравнения для каждого сегмента сплайна.

Интерполяция экспоненциальным сплайном



Интерполяция экспоненциальным сплайном

