

Лабораторная работа №7

Тема: Построение плоских полиномиальных кривых.

Задача: Написать программу, строящую полиномиальную кривую по заданным точкам. Обеспечить возможность изменения позиции точек и, при необходимости, значений касательных векторов и натяжения.

Вариант №22: Сегмент кубического сплайна по конечным точкам и касательным.

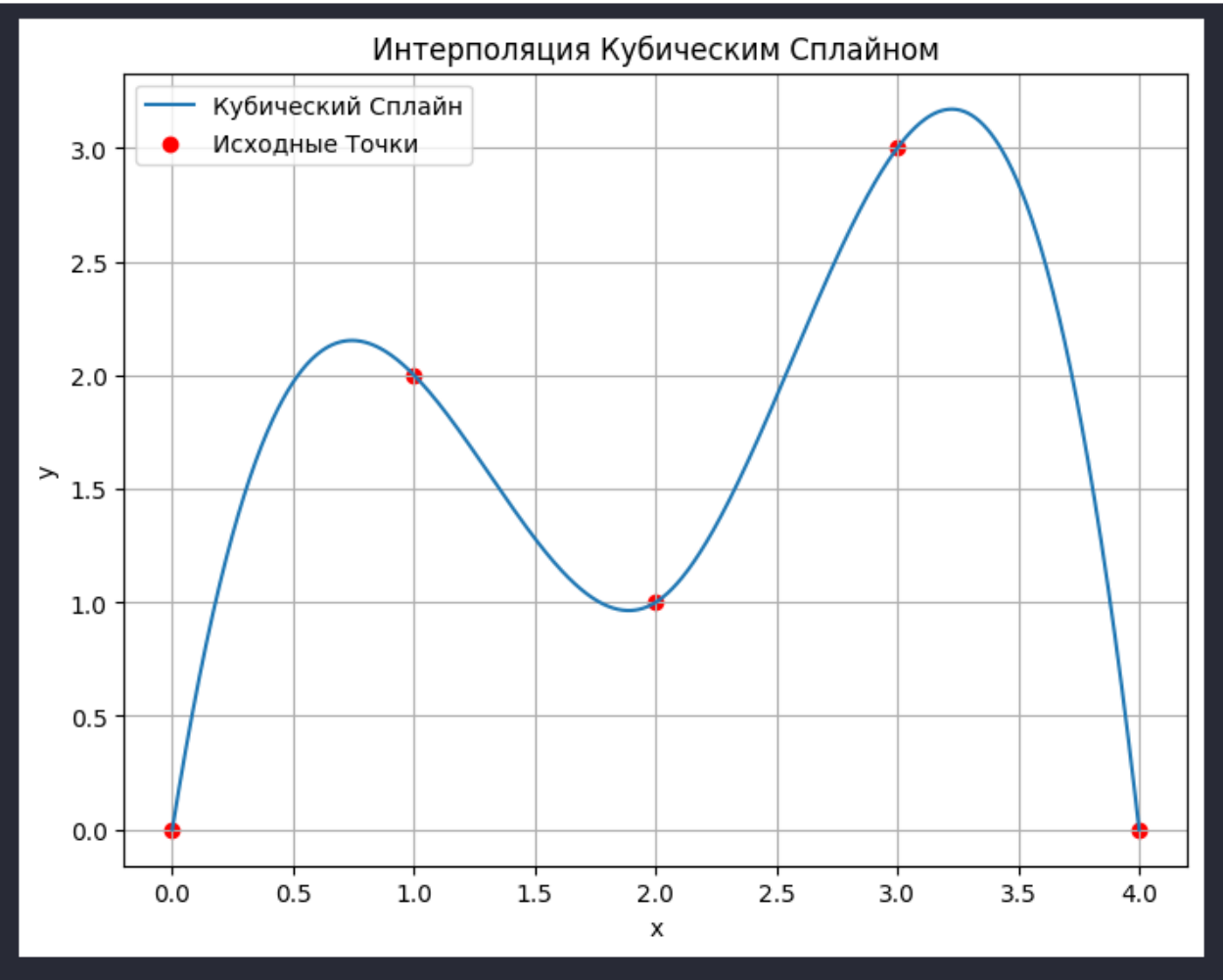
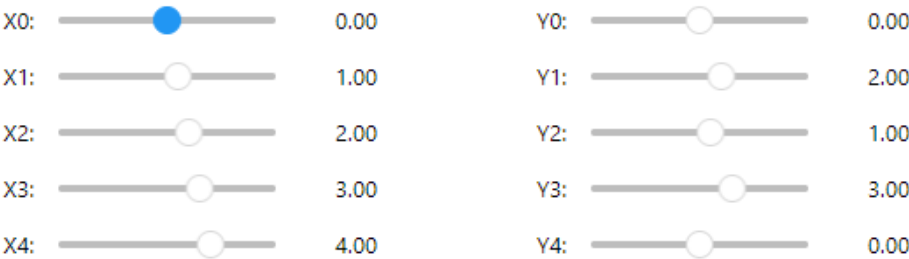
1 Решение

В этой программе реализована задача построения и визуализации кубического сплайна, используя модули `numpy`, `matplotlib` и `ipywidgets`. Модуль `numpy` применяется для численных вычислений, связанных с генерацией и обработкой точек данных, в то время как `matplotlib` используется для визуализации кубического сплайна. `ipywidgets` предоставляет интерактивные элементы управления для динамического изменения точек данных.

Центральными частями решения являются функции для генерации кубического сплайна на основе заданных точек и для его визуализации вместе с исходными точками. Основная сложность заключается в создании интерактивной среды, позволяющей пользователю изменять положение точек с помощью ползунков. Это достигается за счет использования виджетов `ipywidgets`, которые обновляют визуализацию сплайна в реальном времени при изменении положения точек.

После задания начальных точек и создания виджетов для их изменения, кривая сплайна отображается на графике. Пользователь может интерактивно регулировать положение каждой точки, что ведет к немедленному пересчету и перерисовке кривой сплайна.

Таким образом, программа является примером сочетания численных вычислений, визуализации и интерактивности, позволяя пользователю наглядно исследовать и анализировать свойства кубического сплайна при изменении ключевых точек.



2 Вывод

В процессе разработки программы для визуализации кубического сплайна были успешно задействованы модули `numpy`, `matplotlib` и `ipywidgets`. `numpy` использовался для численных вычислений, связанных с созданием и обработкой точек данных, в то время как `matplotlib` обеспечил визуализацию сплайна. `ipywidgets` добавил в проект важный элемент интерактивности, позволяя пользователю динамически изменять точки и наблюдать за их влиянием на кривую сплайна в реальном времени.

Проект подчеркивает важность инкапсуляции и модульности в программировании: отдельные функции были разработаны для генерации сплайна и его отрисовки. Интерактивность, реализованная через виджеты, позволяла пользователям непосредственно взаимодействовать с моделью, изменяя положение точек и наблюдая за последствиями этих изменений на форму кривой.

Добавление деталей, таких как четко обозначенные оси, легенда и сетка, улучшило визуальное восприятие и понимание кривой. В целом, проект демонстрирует, как сочетание правильных вычислительных инструментов и внимание к деталям интерактивности могут создать мощное средство для визуализации и анализа сложных математических моделей.