Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Физико-математический факультет

Кафедра информатики

Ващенко Артем Тарасович

Разработка программного обеспечения для монотонной кубической интерполяции

Курсовая работа по дисциплине   
«Проектная деятельность в программировании и научных вычислениях»

Направление подготовки:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Системное программирование   
и компьютерные технологии

Квалификация: бакалавр

Руководитель:

к.ф.-м.н., доц. Федяев Ю.С.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Орёл – 2022

**Введение**

Ученые и инженеры обычно требуют, чтобы методы аппроксимации точно отображали физическую реальность (по крайней мере, так, как они ее воспринимают). Типичным их требованием является создание монотонной функции, соответствующей монотонным данным. При использовании стандартных методов часто приходится жертвовать интерполяцией данных, чтобы сохранить монотонность, или, наоборот, жертвовать монотонностью, чтобы сохранить интерполяцию. Здесь мы предполагаем, что данные достаточно точны, чтобы гарантировать интерполяцию, а не метод наименьших квадратов или другой метод аппроксимации.

В данной работе выводим необходимые и достаточные условия монотонности кубики на интервале. Затем эти условия используются для разработки алгоритма, который строит 1 монотонный кусочно-кубический интерполянт для монотонных данных. Полученная кривая не содержит посторонних «выпуклостей» или «покачиваний», что делает ее более приемлемой для ученых и инженеров. Включены примеры, сравнивающие этот алгоритм с другими методами кусочно-кубической интерполяции.

**Обоснование выбора темы и ее актуальность**

**Степень разработанности проблемы**

**Предмет исследования**

**Содержание программного обеспечения для** монотонной кубической интерполяции.

**Объект исследования**

Объектом исследования является монотонная кубическая интерполяция, в частности интерполяция сплайнам.

**Цель работы**

Целью работы

**Основные задачи исследования**

1. Исследование задачи на актуальность, анализ источников, соответствующих тематике работы;
2. Расширение и систематизация теоретических знаний, касающихся математического аппарата монотонной кубической интерполяции;
3. Реализация программного кода посредством языка программирования Python, для построения сплайнов разных видов.
4. Исследование и анализ эффективности разработанного программного обеспечения.

**Структура работы**

Данная курсовая работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка используемых источников и приложений.

Во введении приводится актуальность работы, ставится цель и обозначаются задачи, необходимы для достижения поставленной цели, и рассматриваются дальнейшие перспективы применения разработанного программного обеспечения.

Первая часть состоит из описания поставленной задачи и отображения полученных данных в целях ознакомления и тестирования программного обеспечения.

Вторая часть представляет собой программная реализация поставленной задачи: взаимодействия всех компонентов программного обеспечения на языке программирования Python со вспомогательными библиотеками.

В заключение постановляется выводы о проделанной работе.

Список примененной литературы и других источников также прилагается.

**Глава 1. Постановка задачи**

**1.1. Постановка задачи разработки программного обеспечения для моделирования на графах**

**1.2. Применение графа к алгоритму нахождения кратчайшего расстояния на местности**

**Глава 2. Разработка программного обеспечения**

**2.1 Особенности программного обеспечения**

**2.2 Демонстрация реализации алгоритма**

**2.3 Моделирование на местности**

**Заключение**

**Список использованных источников**

1. Фрич, Ф.Н.; Карлсон, Р. Э. (1980). «Монотонная кусочно-кубическая интерполяция»: [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.ams.sunysb.edu/~jiao/teaching/ams527_spring13/lectures/SNA000238.pdf> - Дата доступа: 15.05.2022