

ЗАДАНИЕ на лабораторные работы №3

Тема: Построение и программная реализация алгоритма сплайн-интерполяции табличных функций.

Цель работы. Получение навыков владения методами интерполяции таблично заданных функций с помощью кубических сплайнов.

Исходные данные.

1. Таблица функции с количеством узлов N

0	0
1	0.496
2	0.986
3	1.102
4	0.972
5	0.754
6	0.539
7	0.364
8	0.236
9	0.148
10	0.091

2. Значение аргумента x .

Содержание задания.

1. Разработать программу и тесты.
2. Предусмотреть 3 варианта задания условий на границах таблицы при $x = x_0$ и $x = x_N$:
 - 2.1 Естественные краевые условия, когда вторые производные сплайна равна нулю (как в лекции).
 - 2.2. На одной границе при $x = x_0$ вторая производная сплайна равна второй производной полинома Ньютона третьей степени. $\varphi''(x_0) = P_3''(x_0)$, а на другой границе по-прежнему $\varphi''(x_N) = 0$.
 - 2.3. На обеих границах при $x = x_0$ и $x = x_N$ вторая производная сплайна равна второй производной полинома Ньютона третьей степени, т.е.
 $\varphi''(x_0) = P_3''(x_0)$, $\varphi''(x_N) = P_3''(x_N)$.
3. Сравнить результаты интерполяции кубическим сплайном и полиномом Ньютона 3-ей степени в середине и на краях таблицы.
4. Проанализировать влияние указанных способов задания краевых условий на результаты вычислений.

Примерные вопросы при защите лабораторной работы.

1. Получить выражения для коэффициентов кубического сплайна, построенного на двух точках.
2. Выписать все условия для определения коэффициентов сплайна, построенного на 3-х точках
3. Определить начальные значения прогоночных коэффициентов, если принять, что для коэффициентов сплайна справедливо $C_1=C_2$.

Методика оценки работы.

Модуль 2, срок - 11-я неделя.

1. Задание полностью выполнено - 11 баллов (минимум).
2. В дополнение к п.1 даны исчерпывающие ответы вопросы – до 17 баллов (максимум).