

ЗАДАНИЕ на лабораторные работы №1

Тема: Построение и программная реализация алгоритма полиномиальной интерполяции табличных функций.

Цель работы. Получение навыков построения алгоритма интерполяции таблично заданных функций полиномами Ньютона и Эрмита.

Исходные данные.

1. Таблица функции и её производных

x	y	y'
0.00	1.000000	--1.000000
0.15	0.838771	-1.14944
0.30	0.655336	-1.29552
0.45	0.450447	-1.43497
0.60	0.225336	-1.56464
0.75	-0.018310	-1.68164
0.90	-0.278390	-1.78333
1.05	-0.552430	-1.86742

2. Степень аппроксимирующего полинома Ньютона n или количество узлов для полинома Эрмита.

3. Значение аргумента, для которого выполняется интерполяция.

Результаты работы.

1. Значения $y(x)$ при степенях полиномов Ньютона $n= 1, 2, 3, 4$ и 5 при фиксированном x , например, $x=0.525$ (середина интервала $0.45- 0.60$).

2. Значения $y(x)$ при интерполяции полиномом Эрмита по одному, 2-м и 3-м узлам при том же, что и в п.1 фиксированном x , например, $x=0.525$.

3. Результаты свести в таблицу для сравнения полиномов Ньютона и Эрмита одинаковых степеней.

4. Найти корень заданной выше табличной функции с помощью обратной интерполяции, используя полином Ньютона.

Примерные вопросы при защите лабораторной работы.

При удаленной работе ответы на вопросы дать письменно в Отчете о лабораторной работе.

1. Будет ли работать программа при степени полинома Ньютона $n=0$?

2. Как практически оценить погрешность интерполяции? Почему сложно применить для этих целей теоретическую оценку?
3. Если в двух точках заданы значения функции и ее первых и вторых производных, то полином какой минимальной степени может быть построен на этих точках?
4. В каком месте алгоритма построения полинома существенна информация об упорядоченности аргумента функции (возрастает, убывает)?
5. Что такое выравнивающие переменные и как их применить для повышения точности интерполяции?
6. Будет ли работать ваша программа при произвольном неупорядоченном расположении узлов в исходной таблице?
7. Принципиально ли для корректной работы вашего алгоритма, чтобы узлы были расположены по возрастанию?
8. Что будет происходить с точностью интерполяции по мере продвижения от центра к краям таблицы?
9. Можно ли использовать для обратной интерполяции полином Эрмита?

Методика оценки работы.

Модуль 1, срок - 6-я неделя.

1. Задание полностью выполнено - 9 баллов (минимум).
2. В дополнение к п.1 даны исчерпывающие ответы на вопросы при защите работы – до 15 баллов (максимум).