

Лабораторная работа 2.2 (варианты а-д) Приближение табличных функций сплайнами

1. Из работы 2.1 взять: приближаемую функцию, интервал непрерывности и запрограммированную функцию создания равномерной сетки
2. **(+1балл)** Запрограммировать вычисление коэффициентов интерполяционного ...
 - а. ...кубического сплайна Эрмита сохраняющего форму
 - б. ...квадратичного сплайна, где узлы интерполяции совпадают с узлами сплайна (одна сетка)
 - в. ...кубического сплайна с граничными условиями на первую производную
 - г. ...кубического сплайна с граничными условиями на вторую производную
 - д. ...кубического сплайна с пропадающими узлами

Замечание 1. Для вариантов в-д СЛАУ с трехдиагональной матрице решать методом прогонки в отдельном модуле

3. **(+1балл)** При проведении контрольных тестов построить
 - а. для небольшого числа узлов (2..8) и отметить узлы
 - Графики функции и полинома на отрезке.
 - Зависимость фактической ошибки (разности функции и полинома) на отрезке.
 - б. Зависимость максимальной ошибки от числа узлов (максимум берется по средним точкам между узлами)
 - в. Зависимость максимальной ошибки от заданного граничного значения
4. **(+1бонус)** Исследовать
 - а. ошибку в фиксированной точке, дополнив график п.4б и в
 - б. теоретическую ошибку, дополнив второй график п.4а
 - в. негладкую функцию на примере построенных графиков
 - г. полином на примере построенных графиков

Лабораторная работа 2.2 (вариант е-з)
Приближение табличных функций по МНК

1. Из работы 2.1 взять: приближаемую функцию, интервал непрерывности и запрограммированную функцию создания равномерной сетки
 2. Варианты систем базисных функций
 1. Алгебраические $\{x^j\}$
 2. Тригонометрические $\{1, \cos(jx), \sin(jx)\}$
 3. Полиномы Чебышева
 3. **(+1балл)** Запрограммировать вычисление коэффициентов полинома по методу наименьших квадратов
 - е. На равномерной сетке для числа узлов более 100. Полиномы 1,2 и 3 порядков
 - ж. На основе данной функции построить полином третьего порядка, используя разложение в ряд Тейлора. На выбранном отрезке построить равномерную сетку с небольшим числом узлов (20...50). Внося возмущения в значения полинома (не более 5%), создать сеточную функцию. Найти коэффициенты построенного полинома
 - з. На основе данной функции построить полином третьего порядка, используя разложение в ряд Тейлора. На выбранном отрезке построить равномерную сетку и сеточную функцию с небольшим числом узлов (20...50). Создать 3 выброса, амплитудой в 2..5 раз больше амплитуды функции. С помощью метода наименьших квадратов с итерационной обработкой найти коэффициенты построенного полинома
- Замечание 1.** СЛАУ 3×3 и 4×4 решать точным методом, используя особенности получаемой матрицы
4. **(+1балл)** При проведении контрольных тестов построить
 1. На отрезке и отметить узлы
 - Графики функции и полиномов.
 - Зависимость фактической ошибки (разности функции и полиномов).
 2. Зависимость максимальной ошибки от числа узлов (число узлов больше степени полинома) для полинома 3его порядка
 5. **(+1бонус)** Исследовать
 - а. ошибку в зависимости от числа узлов при фиксированной степени полинома
 - б. негладкую функцию на примере построенных графиков
 - в. ошибку в зависимости от веса одного узла