

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Северо – Восточный федеральный университет им.М.К.Аммосова»
Колледж инфраструктурных технологий
Кафедра эксплуатации и обслуживания информационных систем

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

**ТЕМА: СОСТАВЛЕНИЕ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ ФОРМУЛ ЛАГРАНЖА,
НЬЮТОНА, НАХОЖДЕНИЕ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ МНОГОЧЛЕНОВ
СПЛАЙНАМИ (2ч).**

Выполнили:

ст. гр. ИСИП 21-3 КИТ СВФУ

Андреев Б.С.

Кетехов А.Ю.

Проверил:

Преподаватель

Петрова А.

Якутск 2023

Задания:

Задание 1.

1. В чем заключается задача интерполяции функции? Раскрыть суть

Задача интерполирования функции (или задача интерполяции) состоит в том, чтобы найти значения y k табличной функции в любой промежуточной точке x k , расположенной внутри интервала $[x_0, x_n]$, т.е. и.

Задача экстраполирования функции (или задача экстраполяции) состоит в том, чтобы найти значения y l табличной функции в точке x l , которая не входит в интервал $[x_0, x_n]$, т.е. Такую задачу часто называют задачей прогноза.

2. Экстраполяция. Дать определение. Раскрыть суть понятия

В математике и статистике особый тип аппроксимации, при котором функция аппроксимируется вне заданного интервала, а не между заданными значениями. Иными словами, экстраполяция - приближённое определение значений функции f в точках x , лежащих вне отрезка $[x_0, x_n]$, по её значениям в точках x_0, x_1, \dots, x_n .

экстраполяция, экстраполирование (от лат. *Extrā* — вне, снаружи, за, кроме и лат. *Polio* — выправляю, изменяю^[1]) — в математике и статистике особый тип аппроксимации, при котором функция аппроксимируется *вне* заданного интервала, а не между заданными значениями. Иными словами, экстраполяция — приближённое определение значений функции в точках, лежащих вне отрезка, по её значениям в точках.

3. В чем состоит концепция интерполяции? Обосновать ответ.

Интерполяция, интерполирование - в вычислительной математике нахождение неизвестных промежуточных значений некоторой функции, по имеющемуся дискретному набору её известных значений, определенным способом. Термин «интерполяция» впервые употребил Джон Валлис в своём трактате «Арифметика бесконечных».

Задания 3.

Контрольные вопросы:

1. Когда удобно использовать интерполяционный многочлен Лагранжа?

Раскрыть суть назначения.

Интерполяционный полином в форме Лагранжа часто оказывается удобным для проведения различных теоретических исследований в области вычислительной математики. Так, например, полином в форме Лагранжа используются для интерполяции, а также для численного интегрирования таблично-заданной функцией.

Интерполяционный многочлен в форме Лагранжа – это математическая функция позволяющая записать полином n -степени, который будет соединять все заданные точки из набора значений, полученных опытным путём или методом случайной выборки в различные моменты времени с непостоянным временным шагом измерений.

2. В чем заключается недостаток интерполяционного многочлена Лагранжа?

Обосновать ответ.

Интерполяционный многочлен Лагранжа обладает тем недостатком, что в случае, когда добавляются новые узлы интерполяции, все слагаемые необходимо пересчитывать. Но, с другой стороны, он обладает тем достоинством, что интервалы между узлами могут быть неравномерными: Если у нас есть свобода выбора точек x_0, \dots, x_n , через которые мы будем проводить полином, то можно повысить точность интерполяции на выбранном нами отрезке $[a, b]$ за счет особого способа выбора точек.

3. Когда удобнее использовать многочлен Ньютона? Раскрыть суть назначения

Аналогично получаем a_n , что позволило ввести понятие разделенной разности n -го порядка

$$[x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+n}] = \frac{[x_{i+1}, \dots, x_{i+n}] - [x_i, \dots, x_{i+n-1}]}{x_{i+n} - x_i}, \quad i=0 \quad (2.14)$$

Тогда с учетом формул (2.12), (2.13), (2.14) многочлен Ньютона (2.11) примет вид, который называется **многочленом Ньютона с разделенными разностями** или **многочленом Ньютона для не равноотстоящих узлов**