

Лабораторна робота № 2.

Тема: Побудова інтерполяційного многочлена Лагранжа для функції, заданої таблично, та обчислення значень цієї функції у заданих точках за побудованим многочленом.

Хід виконання роботи:

1. Ознайомитись з теоретичним матеріалом, наприклад, скориставшись підручником Г.Г. Цегелика «Чисельні методи» (Розділ. 6. Теорія інтерполювання.).
2. Сформулювати задачу побудови інтерполяційного многочлена Лагранжа для функції, заданої таблично. Записати це формулювання у звіті про виконання лабораторної роботи.
3. Записати загальну формулу для многочлена Лагранжа. Пояснити зміст усіх величин у цій формулі. Записати відповідну формулу і пояснення у звіті.
4. Записати (теж у звіті) усі параметри для побудови формули інтерполяційного многочлена Лагранжа для свого варіанту завдання.
5. Написати програму на будь-якій із відомих вам мов програмування для обчислення коефіцієнтів многочлена для свого варіанту завдання. Або скористатися одним із пакетів прикладних програм для виконання цього пункту завдання. Вкласти у звіт скріншоти тексту програми та отриманих результатів.
6. Записати в зошиті (у звіті) вигляд побудованого многочлена.
7. Програмно обчислити значення побудованого многочлена Лагранжа у заданих точках (наближені значення функції).
8. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи.

В-1

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 1,5$, $x_2 = 1,75$.

x_i	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
y_i	30	35	38	45	51	55

В-2

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 14$, $x_2 = 27$.

x_i	10	15	17	20	22	25	30
y_i	3	5	8	11	12	15	18

В-3

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 22$, $x_2 = 38$.

x_i	20	25	30	35	40	45
y_i	0,5	0,573	0,643	0,707	0,766	0,819

В-4

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 13$, $x_2 = 17$.

x_i	11	12	15	16	18	19	20
y_i	1342	2210	2758	5850	6878	8035	9280

В-5

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = -0,25$, $x_2 = 0,25$.

x_i	-1	-0,5	0	0,5	1
y_i	-1,2547	0,2774	1,0473	1,8562	2,0365

В-6

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 5,5$, $x_2 = 7,25$.

x_i	2	3	4	5	6	7	8
y_i	0,693147	1,098613	1,386295	1,609438	1,791759	1,945910	2,079442

В-7

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 1,20$, $x_2 = 1,25$.

x_i	1,00	1,05	1,10	1,15	1,30
y_i	2,7183	2,8577	3,0042	3,1582	3,6693

В-8

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 1,2$, $x_2 = 1,5$.

x_i	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8
y_i	0,8427	0,8802	0,9340	0,9523	0,9763	0,9838	0,9891

В-9

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 1015$, $x_2 = 1045$.

x_i	1000	1010	1020	1030	1040	1050
y_i	3,00000	3,00432	3,00860	3,01284	3,01703	3,02119

В-10

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 77,7$, $x_2 = 80,3$.

x_i	75	76	77	78	79	80	81	82
y_i	2,7681	2,8327	2,9026	2,9766	3,0617	3,1534	3,2553	3,3699

В-11

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 2,2$, $x_2 = 3,1$.

x_i	1	1,5	2	2,5	3	3,5
y_i	-1	-1,8445	-33069	-5,3337	-7,9014	-10,9997

В-12

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = -0,5$, $x_2 = 0,5$.

x_i	-1	-0,3	0	0,4	1	1,5
y_i	2,0986	1,3009	0,6932	0,3009	0,0961	-0,0531

В-13

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = -0,3$, $x_2 = 0,15$.

x_i	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5
y_i	-1,6416	-1,2106	-0,7803	-0,3378	0,1386	0,6622

В-14

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 0$, $x_2 = 0,35$.

x_i	-0,6	-0,5	-0,3	-0,1	0,1	0,3	0,5
y_i	-0,2973	-0,1655	-0,0347	0,2209	0,3542	0,4289	0,6537

В-15

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 0,05$, $x_2 = 0,25$.

x_i	0	0,1	0,15	0,2	0,3	0,45	0,5
y_i	0,3456	0,4708	0,5942	0,7165	0,8377	0,8726	0,9582

В-16

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = -0,75$, $x_2 = 1,25$.

x_i	-1	-0,5	-0,25	0	0,5	1	1,5
y_i	-0,2232	-0,0564	0,4628	0,7564	1,6834	2,0873	2,5829

В-17

Функція задана таблично. Побудувати інтерполяційний многочлен Лагранжа і за ним обчислити значення функції в точках $x_1 = 5$, $x_2 = 20$.

x_i	0	1	4	9	16	25
y_i	0	1	2	3	4	5