

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования “Белорусский государственный
университет информатики и радиоэлектроники”

Факультет компьютерных систем и сетей
кафедра Информатики

Дисциплина: Методы численного анализа

ОТЧЕТ
к лабораторной работе
на тему:
“Интерполяция сплайнами”
БГУИР КП 1-40 04 01

Выполнил: студент гр. 953505
Красовский В. Ю.

Проверил: доцент кафедры
информатики Анисимов В.Я

Минск 2021

Вариант 9

Цели работы:

Изучить построение кубических интерполяционных сплайнов.

Краткие теоретические сведения

Рассмотрим задачу интерполяции функции $f(x)$ на отрезке $[a, b]$. Пусть мы имеем узлы $a = x_0 < x_1 < \dots < x_n = b$ и значения функции y_0, \dots, y_n в данных узлах. Отрезок разбивается узлами на n элементарных отрезков $[x_{i-1}, x_i]$, где $h_i = x_i - x_{i-1}$ - длина элементарного отрезка, $i = \overline{1, n}$.

Сплайном называется функция $S(x)$, которая на каждом элементарном отрезке является многочленом и непрерывна на всем отрезке $[a, b]$, вместе со своими производными до некоторого порядка.

Степенью сплайна называется наивысший порядок степени многочлена.

Дефектом сплайна называется разность между его степенью и наивысшим порядком непрерывной на $[a, b]$ производной.

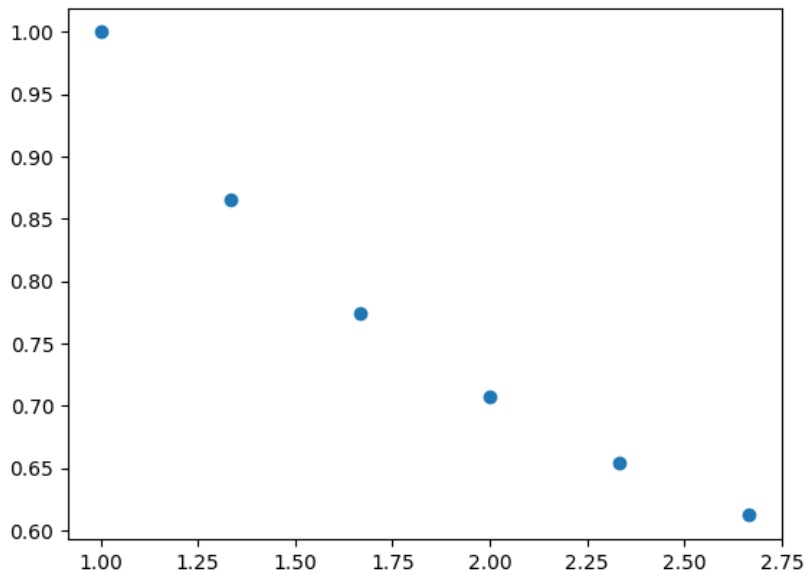
Исходные данные:

ЗАДАНИЕ. Произвести интерполирование кубическими сплайнами приведенных в таблице функций. Вычислить значение сплайна в точке $x = 0.5 * (b-a)$. Значение сплайна в точке $x=0.5*(b-a)$ записать в качестве ответа. Сравнить его со значением функции в соответствующей точке.

№ варианта	Функция $f(x)$	Интервал $[a, b]$	Число узлов	Значение в точке $x = 0.5 * (b - a)$
		50		
9.	$1/\sqrt{x}$	[1,3]	6	1

Результаты выполнения программы:

Значение в точке $x = 1$, полученное методом интерполяции: 1.0



Тестовый пример 1: $x = 0..4$, значение в точке $x = 2$

```
Test 1
y=x^3
[8.]
```

Тестовый пример 2: $x = 0..4$, значение в точке $x = 2$

```
Test 2
y=tan(x)
[-2.18503986]
```

Тестовый пример 3: $x = 0..4$, значение в точке $x = 2$

```
Test 3
y=x^3 * tan(x^2)
[9.26257026]
```

Вывод:

Была написана программа на языке python с использованием библиотеки numpy для интерполирования функции кубическими сплайнами.