**2.2. Практическое занятие по теме**

**«Аппроксимация и интерполяция функций»**

**Цель работы:** Изучение технологий аппроксимации и интерполяции с использованием функций Scilab, получение интерполяционных многочленов в явном виде и построение их графиков.

**2.2.1. Вопросы, подлежащие изучению**

1. Постановки задачи аппроксимации и интерполяции функции [7].
2. Технология аппроксимации табличной функции с использованием функции **datafit**.
3. Технология линейной, кубической сплайн-интерполяции таблично заданной функции**.**
4. Получение интерполяционных многочленов в явном виде.
5. Построение графиков аппроксимирующих и интерполирующих функций.

**2.2.2. Общее задание**

1. ***Изучить материал учебника*** [1](*п. 2.2).*
2. ***Выбрать индивидуальное задание****: номера узлов и номер аппроксимируемой функции из* ***табл. 2.2-1****; узлы аппроксимации и значения функции в узлах из* ***табл. 2.2-2****.*
3. ***Создать сценарий*** *для выполнения практического задания.*
4. ***Задать*** *в виде векторов значения узлов и соответствующие им значения функции.*
5. ***Вычислить коэффициенты*** *аппроксимирующих функций для линейной, квадратичной и кубической аппроксимации с использованием* **datafit** *и* ***получить*** *соответствующие аппроксимирующие функции в явном виде.*
6. ***Вычислить*** *с использованием полученных аппроксимирующих функций значения в произвольной точке, принадлежащей отрезку, но не совпадающей с узлами аппроксимации, и* ***сравнить полученные*** *результаты.*
7. ***Построить графики*** *табличной и трех аппроксимирующих функций в одном графическом окне, снабдив их легендой* [1]*.*
8. ***Провести*** *линейную и кубическую интерполяцию функции, заданной таблично, с использованием* **interpln** *и* **interp***.* ***Получить*** *значения интерполирующих функций в точке, не совпадающей с узлами интерполяции, и* ***проанализировать*** *полученные результаты.*
9. ***Построить*** *графики табличной и двух интерполирующих функций в одном графическом окне, снабдив их легендой* [1].
10. ***Спроектировать и реализовать приложение****:* «*Аппроксимации и интерполяции функций» для ввода данных и отображения результатов (по требованию преподавателя).*
11. ***Предоставить*** *результаты работы преподавателю и* ***ответить*** *на поставленные вопросы.*
12. ***Оформить отчет*** *по выполненной работе.*

**2.2.3. Варианты заданий**

Таблица 2.2-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Номера узлов xi** | **Номер функции** |
| 1 | 1 3 5 7 9 10 13 |  |
| 2 | 1 2 4 5 7 10 12 |  |
| 3 | 1 3 6 7 10 11 13 |  |
| 4 | 1 2 4 7 9 11 13 |  |
| 5 | 3 6 7 9 10 11 12 |  |
| 6 | 2 3 6 8 9 10 13 |  |
| 7 | 1 4 5 7 9 11 12 |  |
| 8 | 1 2 4 7 9 12 13 |  |
| 9 | 2 3 5 7 8 11 12 |  |
| 10 | 1 3 6 7 9 10 13 |  |
| 11 | 1 3 7 8 10 11 13 |  |
| 12 | 1 2 5 6 7 10 12 |  |
| 13 | 1 4 5 8 10 12 13 |  |
| 14 | 1 3 5 7 9 10 13 |  |
| 15 | 1 3 6 7 8 10 13 |  |
| 16 | 1 4 5 7 9 11 12 |  |
| 17 | 2 4 5 6 8 12 13 |  |
| 18 | 1 4 5 7 9 11 12 |  |
| 19 | 1 4 5 8 10 11 12 |  |
| 20 | 2 4 5 6 8 12 13 |  |
| 21 | 1 4 5 810 12 13 |  |
| 22 | 2 3 6 8 9 10 13 |  |
| 23 | 1 3 5 8 10 12 13 |  |
| 24 | 1 4 5 7 9 11 12 |  |
| 25 | 2 4 5 6 8 12 13 |  |
| 26 | 3 4 5 7 8 9 12 |  |
| 27 | 3 5 8 10 11 12 13 |  |
| 28 | 2 4 7 9 10 11 13 |  |
| 29 | 2 4 5 7 8 10 12 |  |
| 30 | 1 4 5 7 9 11 13 |  |

Таблица 2.2-2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **xi** |  |  |  |
| 1 | -5 | 1.38 | 2.44 | 1.676 |
| 2 | -4.5 | 1.221 | 2.359 | 2.025 |
| 3 | -4 | 1.511 | 1.751 | 1.736 |
| 4 | -3.5 | 1.501 | 2.13 | 1.203 |
| 5 | -3 | 1 | 1.455 | 1.511 |
| 6 | -2.5 | 0.728 | 1.482 | 1.362 |
| 7 | -2 | 0.976 | 1.437 | 0.75 |
| 8 | -1.5 | 1.065 | 0.803 | 0.976 |
| 9 | -1 | 0.599 | 1.175 | 0.957 |
| 10 | -0.5 | 0.192 | 0.49 | 0.272 |
| 11 | 0 | 0.3 | 0.375 | 0.3 |
| 12 | 0.5 | 0.319 | -6.51\*10-3 | 0.165 |
| 13 | 1 | -0.405 | -1.965 | -1.185 |

**2.2.4. Содержание отчета**

1. Титульный лист
2. Название и цель практического занятия
3. Общее задание
4. Графический интерфейс пользователя
5. Сценарии, вначале которых должна быть введена информация в виде комментариев:

* имя и назначение сценария;
* вариант индивидуального задания.

1. Протокол сессии ***Командного окна***, вначале которой должна быть введена информация в виде комментариев:

* название практического занятия;
* вариант индивидуального задания;
* ФИО студента, номер группы;
* краткое перечисление действий, выполняемых во время сессии.
  + 1. **Контрольные вопросы по теме**

1. Что такое аппроксимация функции, и в каких случаях она используется?
2. В чем отличие аппроксимации от интерполяции?
3. В чем заключается основное условие интерполяции?
4. Какой метод аппроксимации реализован в функции **datafit**?
5. Что служит результатом выполнения функции **datafit**?
6. Какой параметр функции **datafit** определяет погрешность аппроксимации?
7. При использовании какого количества узлов функция **datafit** решает задачу интерполяции и почему?
8. Назначение и формат функции **interpln**?