Министерство образования и науки Российской Федерации

Севастопольский государственный университет

Кафедра ИС

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3**

**Восстановление входной функции по значениям дискретной выборки**

Выполнил:

Ст. гр. ИТб-33

Лисянский А. И.

Проверил:

Голикова В. В.

Севастополь

2014

Цель работы:

Изучить способы построение функции по значениям дискретной выборки, научиться аппроксимировать дискретную функцию в заданных точках.

Ход работы:

В ходе выполнения работы было принято решение проводить аппроксимацию посредствам полинома Лагранжа. Количество элементов в выборке задано заранее: 100.

Был разработан код для Matlab для реализации данного метода аппроксимации.

Выполнение работы:

Код скрипта:

clc;

clear;

close all;

imtool close all;

syms x

%генерация чисел

N = 111;

MU = 8;%среднее значение

SIGMA = 3; %дисперсия

for i = 1:1:N

X(i) = i;

end;

Y = normrnd(MU, SIGMA, N, 1);

Ln = 0;

L\_n = 0;

xx=linspace(1,N,N);

for i = 1:1:N

l = 1;

P=ones(size(xx));

for j = 1:1:N

if(X(i) ~= X(j))

l = l \* ((x - X(j))/(X(i) - X(j)));

P = P .\*((xx - X(j))./(X(i) - X(j)));

end;

end;

Ln = Ln + Y(i) \* l;

L\_n = L\_n + Y(i) \* P;

end;

Ln

figure;

plot(xx,L\_n,'r')

hold on

plot(X,Y,'bo')

Полученый полином Лагранжа:

(742801142119753\*(x/5 - 8)\*(x/9 - 4)\*(x/5 - 10)\*(x/9 - 6)\*(x/3 - 14)\*(x/15 - 2)\*(x/3 - 16)\*(x/10 - 7/2)\*(x/15 - 4)\*(x/6 - 13/2)\*(x/10 - 11/2)\*(x/18 - 3/2)\*(x/6 - 17/2)\*(x/12 - 11/4)\*(x/18 - 7/2)\*(x/20 - 5/4)\*(x/27 - 2/3)\*(x/30 - 1/2)\*(x/25 - 4/5)\*(x/12 - 19/4)\*(x/21 - 8/7)\*(x/20 - 13/4)\*(x/30 - 5/2)\*(x/27 - 8/3)\*(x/24 - 7/8)\*(x/36 - 1/4)\*(x/25 - 14/5)\*(x/35 - 2/7)\*(x/2 - 43/2)\*(x/45 - 2)\*(x/33 - 4/11)\*(x/4 - 41/4)\*(x/36 - 9/4)\*(x/40 - 1/8)\*(x/21 - 22/7)\*(x/2 - 47/2)\*(x/7 - 38/7)\*(x/8 - 37/8)\*(x/39 - 2/13)\*(x/24 - 23/8)\*(x/11 - 34/11)\*(x/4 - 49/4)\*(x/42 - 1/14)\*(x/13 - 32/13)\*(x/35 - 16/7)\*(x/14 - 31/14)\*(x/16 - 29/16)\*(x/17 - 28/17)\*(x/19 - 26/19)\*(x/40 - 17/8)\*(x/7 - 52/7)\*(x/22 - 23/22)\*(x/23 - 22/23)\*(x/8 - 53/8)\*(x/33 - 26/11)\*(x/26 - 19/26)\*(x/54 - 11/6)\*(x/60 - 7/4)\*(x/28 - 17/28)\*(x/29 - 16/29)\*(x/31 - 14/31)\*(x/32 - 13/32)\*(x/11 - 56/11)\*(x/34 - 11/34)\*(x/50 - 19/10)\*(x/39 - 28/13)\*(x/37 - 8/37)\*(x/63 - 12/7)\*(x/38 - 7/38)\*(x/13 - 58/13)\*(x/42 - 29/14)\*(x/41 - 4/41)\*(x/55 - 20/11)\*(x/14 - 59/14)\*(x/43 - 2/43)\*(x/44 - 1/44)\*(x/16 - 61/16)\*(x/48 - 31/16)\*(x/17 - 62/17)\*(x/51 - 32/17)\*(x/65 - 22/13)\*(x/19 - 64/19)\*(x/57 - 34/19)\*(x/22 - 67/22)\*(x/23 - 68/23)\*(x/26 - 71/26)\*(x/66 - 37/22)\*(x/28 - 73/28)\*(x/29 - 74/29)\*(x/31 - 76/31)\*(x/32 - 77/32)\*(x/34 - 79/34)\*(x/37 - 82/37)\*(x/38 - 83/38)\*(x/41 - 86/41)\*(x/43 - 88/43)\*(x/44 - 89/44)\*(x/46 - 91/46)\*(x/47 - 92/47)\*(x/49 - 94/49)\*(x/52 - 97/52)\*(x/53 - 98/53)\*(x/56 - 101/56)\*(x/58 - 103/58)\*(x/59 - 104/59)\*(x/61 - 106/61)\*(x/62 - 107/62)\*(x/64 - 109/64)\*(x - 44)\*(x - 46))/281474976710656 -... Output truncated. Text exceeds maximum line length of 25 000 characters for Command Window display.

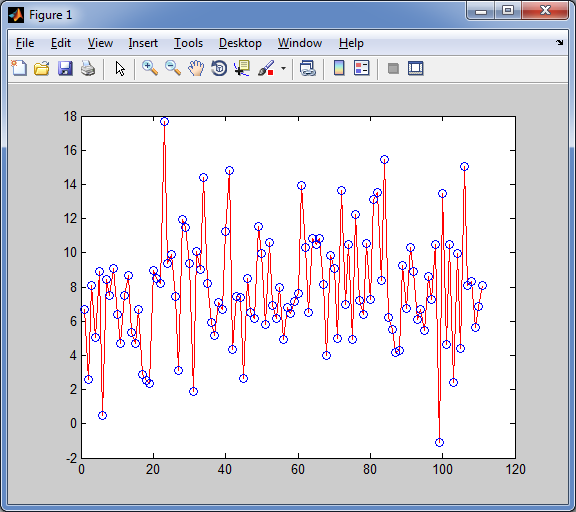


Рисунок 1 – Аппроксимация дискретной выборки полиномом Лагранжа

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были получены теоретические и практические навыки построения функции по заданной дискретной последовательности чисел.