{ Лабораторная работа N 3

Интерполяция алгебраическими многочленами

Интерполяционные многочлены Ньютона

Выполнил студент 4 курса группы КАТМА Мукасеева Дарья }

program internew;

const maxn=50;

type

tabsub=array[1..maxn,1..maxn] of real;

var

g,g1 :text;

name,name1 :string;

i,j,k,m,n :integer;

x1,x2 :real;

fr :tabsub;

function newt(m,k:integer; x:real):real;

var

i :integer;

y,z,q :real;

begin

y:=fr[k,1]; q:=x\*10-k+1;

z:=1;

for i:=1 to m do begin

z:=z\*(q-i+1)/i;

y:=y+z\*fr[k,i+1]

end;

newt:=y

end;

function newt1(m,k:integer; x:real):real;

var

i :integer;

y,z,q :real;

begin

y:=fr[k,1]; q:=x\*10-k+1;

z:=1;

for i:=1 to m do begin

z:=z\*(q+i-1)/i;

y:=y+z\*fr[k-i,i+1]

end;

newt1:=y

end;

begin

write('Введите имя входного файла ');readln(name);

assign(g,name); reset(g);

write('Введите имя выходного файла '); readln(name1);

assign(g1,name1); rewrite(g1);

writeln(g1,' Лабораторная работа N 3');

writeln(g1,' Интерполяция алгебраическими многочленами');

writeln(g1,' Интерполяционные многочлены Ньютона');

writeln(g1,' Выполнил студент 4 курса группы КАТМА Мукасеева Дарья ');

readln(g,n);

for i:=1 to n do

for j:=1 to n+1-i do read(g,fr[i,j]);

write('Введите степень интерполяционного многочлена m ');

read(m);

write('Введите точку x1 '); readln(x1);

write('Введите номер ближайшего узла '); read(k);

writeln(g1);

writeln('x1= ',x1,' f(x1)= ',newt(m,k,x1));

writeln(g1,' x1= ',x1,' f(x1)= ',newt(m,k,x1));

write('Введите точку x2 '); readln(x2);

write('Введите номер ближайшего узла '); read(k);

writeln(g1);

writeln('x2= ',x2,' f(x2)= ',newt1(m,k,x2));

writeln(g1,' x2= ',x2,' f(x2)= ',newt1(m,k,x2));

close(g1)

end.

{ Лабораторная работа N 3

Интерполяция алгебраическими многочленами

Интерполяционный естественный кубический сплайн

Выполнил студент 4 курса группы }

program intspl;

const maxn=50;

type

vec=array[0..maxn] of real;

var

g,g1 :text;

name,name1 :string;

i,i0,n :integer;

x3,y :real;

x,f,a,b,c,d :vec;

procedure sy(il,ir:integer; a,b,d:vec; var c:vec);

var

i,j,l :integer;

r :real;

begin

l:=il+1;

for i:=l to ir do begin

r:=b[i]/d[i-1];

d[i]:=d[i]-r\*a[i-1];

c[i]:=c[i]-r\*c[i-1]

end;

c[ir]:=c[ir]/d[ir];

for i:=l to ir do begin

j:=ir-i+il;

c[j]:=(c[j]-a[j]\*c[j+1])/d[j]

end

end;

procedure spl(n:integer; x,f:vec; var x0,y0:real; var i0:integer);

var

i :integer;

r,t :real;

a,b,c,d :vec;

begin

for i:=1 to n do b[i]:=x[i]-x[i-1];

for i:=1 to n do if (x[i-1]<x0) and (x0<=x[i]) then i0:=i;

write('i0= ',i0);

for i:=1 to n-1 do

begin

d[i]:=2\*(b[i]+b[i+1]);

a[i]:=b[i+1];

c[i]:=6\*((f[i+1]-f[i])/b[i+1]-(f[i]-f[i-1])/b[i])

end;

sy(1,n-1,a,b,d,c); c[0]:=0; c[n]:=0;

r:=(x[i0]-x0); t:=(x0-x[i0-1]);

y0:=(c[i0-1]\*r\*r\*r+c[i0]\*t\*t\*t)/(6\*b[i0]);

y0:=y0+(f[i0-1]/b[i0]-c[i0-1]\*b[i0]/6)\*r;

y0:=y0+(f[i0]/b[i0]-c[i0]\*b[i0]/6)\*t

end;

begin

write('Введите имя входного файла ');readln(name);

assign(g,name); reset(g);

write('Введите имя выходного файла '); readln(name1);

assign(g1,name1); rewrite(g1);

writeln(g1,' Лабораторная работа N 3');

writeln(g1,' Интерполяция алгебраическими многочленами');

writeln(g1,'Интерполяционный естественный кубический сплайн');

writeln(g1,'Выполнил студент 4 курса группы ');

writeln(g1);

readln(g,n);

for i:=0 to n do readln(g,x[i],f[i]);

write('Введите точку x3 '); readln(x3);

spl(n,x,f,x3,y,i0);

writeln('x3= ',x3,' f(x3)= ',y);

writeln(g1,' номер частичного отрезка ',i0);

writeln(g1,' x3= ',x3,' f(x3)= ',y);

close(g1)

end.

{ Лабораторная работа N 3

Таблица конечных разностей

Выполнил студент 4 курса группы КАТМА Мукасеева Дарья }

program tabrazn;

const maxn=50;

type

vec=array [0..maxn] of real;

tabsub=array[1..maxn,1..maxn] of real;

var

g,g1,g2 :text;

name,name1,name2 :string;

i,j,n :integer;

x0,h :real;

fr :tabsub;

f,x :vec;

begin

write('Введите имя входного файла ');readln(name);

assign(g,name);

reset(g);

n:=0;

while not eof(g) do begin

n:=n+1; if n<=maxn then

readln(g,fr[n,1])

else exit;

end;

close(g);

write('Введите имя выходного файла '); readln(name1);

assign(g1,name1); rewrite(g1);

write(g1);

write('Введите имя текстового файла '); readln(name2);

assign(g2,name2); rewrite(g2);

x0:=0.0; h:=0.1;

for j:=2 to n do

for i:=1 to n+1-j do fr[i,j]:=(fr[i+1,j-1]-fr[i,j-1]);

writeln(g1,n);

for i:=1 to n do

begin

writeln(g1);

for j:=1 to n+1-i do

write(g1,fr[i,j],' ');

end;

writeln(g2,' Лабораторная работа N 3 ');

writeln(g2,' Таблица конечных разностей');

writeln(g2,' Выполнил студент 4 курса группы КАТМА Мукасеева Дарья ');

x[1]:=x0;

for i:=1 to n do x[i]:=x0+(i-1)\*h;

for i:=1 to 65 do write(g2,'-');

for i:=1 to n do

begin

writeln(g2); write(g2,x[i]:4:2,' ');

for j:=1 to n+1-i do

if j<=6 then write(g2,fr[i,j]:9:6,' ');

end;

close(g1);close(g2)

end.

Лабораторная работа N 3

Таблица конечных разностей

Выполнил студент 4 курса группы КАТМА Мукасеева Дарья

-----------------------------------------------------------------

0.00 0.946083 0.082585 -0.003207 -0.000260 0.000086 -0.000081

0.10 1.028669 0.079379 -0.003467 -0.000175 0.000005 0.000017

0.20 1.108047 0.075911 -0.003642 -0.000170 0.000022 0.000000

0.30 1.183958 0.072269 -0.003812 -0.000148 0.000022 0.000004

0.40 1.256227 0.068457 -0.003960 -0.000126 0.000026 -0.000007

0.50 1.324684 0.064497 -0.004086 -0.000100 0.000019

0.60 1.389181 0.060411 -0.004186 -0.000081

0.70 1.449592 0.056225 -0.004267

0.80 1.505817 0.051958

0.90 1.557775

Лабораторная работа N 3

Интерполяция алгебраическими многочленами

Интерполяционные многочлены Ньютона

Выполнил студент 4 курса группы КАТМА Мукасеева Дарья

x1= 1.7511800000000000E-001 f(x1)= 1.0886127818519187E+000

x2= 7.1587800000000001E-001 f(x2)= 1.4567221492348621E+000