**Мета роботи:** ознайомлення з найпоширенішим ітераційним методом розв’язування систем нелінійних рівнянь – методом Ньютона.

**Завдання**

Розв’язати систему нелінійних рівнянь методом Ньютона з якобіаном із кінцевих різниць, вибираючи за початкові наближення . Ітерації проводити до збігу двох послідовних наближень з похибкою .

**Текст програми**

class Program

{

public static void Main()

{

Nuton nt = new Nuton(1, 1);

nt.solve();

}

}

class Nuton

{

public double x1, x2;

public double dx1, dx2, d, x, y, del, f1, f2;

double h = 0.00001;

int n = 4;

public Nuton(double x, double y)

{

x1 = x;

x2 = y;

}

double f(double x1, double x2, int i)

{

if (i == 0 || i == 1)

return x1 - (Math.Pow(Math.Pow(x1, 2) - Math.Pow(x2, 2), 2)) / 4 - Math.Pow(x1, 2) \* Math.Pow(x2, 2) + 0.5;

return x2 - x1 \* x2 \* (Math.Pow(x1, 2) - Math.Pow(x2, 2)) + 0.5;

}

double[] Poxidna()

{

double[] df = new double[n];

for (int i = 0; i < n; i++)

{

if (i % 2 == 0)

df[i] = (f(x1 + h, x2, i) - f(x1, x2, i)) / h;

else

df[i] = (f(x1, x2 + h, i) - f(x1, x2, i)) / h;

}

return df;

}

public void solve()

{

do

{

double[] a;

a = Poxidna();

d = a[0] \* a[3] - a[1] \* a[2];

dx1 = (-f(x1, x2, 1) \* a[3] - (-f(x1, x2, 2) \* a[1])) / d;

dx2 = (-f(x1, x2, 2) \* a[0] - (-f(x1, x2, 1) \* a[2])) / d;

x = x1; y = x2;

x1 += dx1;

x2 += dx2;

del = (x1 - x) / x;

} while (Math.Abs(del) > h);

Console.WriteLine("Коренi системи:\nx1=" + x + "\nx2=" + y);

f1 = x - (Math.Pow(Math.Pow(x, 2) - Math.Pow(y, 2), 2)) / 4 - Math.Pow(x, 2) \* Math.Pow(y, 2) + 0.5;

f2 = y - x \* y \* (Math.Pow(x, 2) - Math.Pow(y, 2)) + 0.5;

Console.WriteLine("\nf1=" + f1);

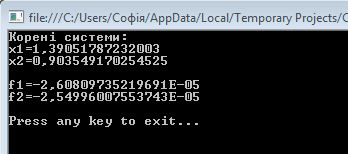
Console.WriteLine("f2=" + f2);

Console.WriteLine("\nPress any key to exit...");

Console.Read();

}

}

****

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Національний університет «Львівська Політехніка»

ІКТА

Кафедра ЗІ



Звіт до лабораторної роботи №5

з дисципліни: *«Комп’ютерні методи дослідження інформаційних процесів та систем»*

на тему: *«Метод Ньютона для розв’язування систем нелінійних рівнянь»*

*Виконала*

ст. гр. УІ – 21

Трач Софія

*Перевірила*

Лужецька Н. М.

Львів-2013