**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