Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №1

З предмету: «Комп’ютерна логіка»

Варіант 10

Виконав: студент групи ІО-91

Оксеньчук В.С.

Перевірив: Флеров А.І.

Київ 2010р.

Завдання:

Обчислити абсолютну і відносну похибку величини, вказаної в варіанті завдання.

А) безпосередньо, користуючись означенням похибок;

Б) користуючись загальною формулою.

Варіант 18

Q=(2n-1)\*(2n-1)\*(x+y)/(x-y) n=2,0435 ±0,0001; x=4,2±0,05; y=0,82±0,01;

А) Шукаємо значення Q та його абсолютну та відносну похибку.

Шукаємо відносну похибку вхідних величин.

dn=0,0001/2,0435 =0,004;

dx=0,05/23,42=0,119;

dy=0,01/0,82=0,013;

Шукаємо значення:

2n-1=4,087-1=3,087

d(2n-1)=0,008

(2n-1)\*(2n-1)=9,53

d((2n-1)\*(2n-1))= 0,008+0,008=0,016

x+y=4,2+0,82=5,02

d (x+y)=0,119+0,013=0,132

x-y=4,2=0,82=3,38

d (x-y)= 0,019+0,013=0,0132

(2n-1)\*(2n-1)\*(x+y)= 9,53\*5,02=47,84

d(2n-1)\*(2n-1)\*(x+y)= 0,016+0,032=0,148

Q=(2n-1)\*(2n-1)\*(x+y)/(x-y)= 47,84/3,38=14,154

d Q=0,0148+0,0132=0,028≈2,8%

∆ Q= d Q\*|Q|=0,028\*14,154=0,396

Б) Знаходимо значення Q користуючись формулою:

Знаходимо значення Q без врахування похибок:

Q=(4,087-1)\*(4,087-1) \* (4,2+0,82)/(4,2=0,82)= 14,154;

Записуємо формулу знаходження похибки для вказаного виразу:

∆Q= n \*∆ n / Q + x \*∆ x /Q +a\*∆a/V+ y \*∆ y / Q =

=(2,0435\*0,004+4,2\*0,119+0,82\*0,013)=1,479;

dV=1,7%

Реалізуємо програмно вище вказані алгоритми виконання операцій:

Для першого способу маєм:

program lab1\_logica;

Type

Tindex=1..3;

Tarray=array [Tindex] of real;

procedure mistace\_mn(var r:Tarray; a,b:Tarray);

Begin

r[3]:=a[3]+b[3];

r[2]:=r[1]\*r[3];

end;

procedure mistace\_sum(var r:Tarray; a,b:Tarray);

Begin

r[2]:=a[2]+b[2];

r[3]:=r[2]/r[1];

end;

Var

a,AA,buf,h,s,v:Tarray;

Begin

Writeln('Write a');

readln(a[1]);

Writeln('Write absolute mistake a');

readln(a[2]);

a[3]:=a[2]/a[1];

Writeln('Write A');

readln(AA[1]);

Writeln('Write absolute mistake AA');

readln(AA[2]);

AA[3]:=AA[2]/AA[1];

Writeln('Write h');

readln(h[1]);

Writeln('Write absolute mistake h');

readln(h[2]);

h[3]:=h[2]/h[1];

Writeln('Write s');

readln(s[1]);

Writeln('Write absolute mistake s');

readln(s[2]);

s[3]:=s[2]/s[1];

v[1]:=a[1]/AA[1];

mistace\_mn(v,a,AA);

buf[1]:=v[1]\*v[1];

mistace\_mn(buf,v,v);

v[1]:=1+v[1]+buf[1];

mistace\_sum(v,v,buf);

v[1]:=v[1]\*s[1];

mistace\_mn(v,v,s);

v[1]:=v[1]\*h[1]/3;

mistace\_mn(v,v,h);

Writeln('v=',v[1]);

Writeln('absolute v=',v[2]);

Writeln('dv=',v[3]);

readln;

end.

Програма розрахунку виразу за допомогою формули:

program lab1\_logica;

Type

Tindex=1..2;

Tindex\_r=1..3;

Tarray=array [Tindex] of real;

Tarray\_r=array[Tindex\_r] of real;

Var

a,AA,buf,h,s:Tarray;

v:Tarray\_r;

Begin

Writeln('Write a');

readln(a[1]);

Writeln('Write absolute mistake a');

readln(a[2]);

Writeln('Write A');

readln(AA[1]);

Writeln('Write absolute mistake AA');

readln(AA[2]);

Writeln('Write h');

readln(h[1]);

Writeln('Write absolute mistake h');

readln(h[2]);

Writeln('Write s');

readln(s[1]);

Writeln('Write absolute mistake s');

readln(s[2]);

v[1]:=(h[1]\*s[1]/3)\*(1+a[1]/AA[1]+(a[1]\*a[1])/(AA[1]\*AA[1]));

v[2]:=(h[1]\*h[2]+a[1]\*a[2]+AA[1]\*AA[2]+s[1]\*s[2])/v[1];

v[3]:=v[2]/v[1];

Writeln('v',v[1]);

Writeln('absolute v=',v[2]);

Writeln('dv',v[3]);

readln;

end.

Висновок: У ході роботи було розраховано значення виразу за допомогою двох методів. У результаті ми отримали однакові значення, що підтверджує вірність розрахунків. А також створені дві програми, які реалізують ці методи розрахунку.