Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

# Кафедра радіотехнічних систем

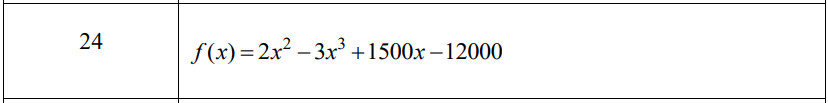
**ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №3**

з дисципліни: «Інформатика1. Основи програмування та алгоритми»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Виконав: Черкас Максим Віталійович  Група: РС-21  Викладач: Турєєва О.В. |

Київ – 2022

**Мета роботи**: вдосконалення знань, умінь та навичок з технології розроблення програмного забезпечення (ПЗ) з використанням мови С у процедурній парадигмі. Також лабораторна робота дає основні навички обчислення нелінійних рівнянь декількома способами.

**Обрана функція**: 

**Ключові моменти**:

1. На початку програми задаємо змінні типу unsigned int, double, int та clock\_t.
2. Далі вводимо дані, які потрібні будуть для обчислень.
3. Реалізовуємо вибір варіанту для обрахунків через:

scanf("%u", &method);

while (method!=1&&method!=2) {

scanf("%u", &method); }

1. Обраховуємо функцію за формулою y = 2\*pow(x,2)-3\*pow(x,3)+1500\*x-12000.
2. Виводимо результат кількість проміжків, можливості подальших дій у розрахунку та даємо варіант просто завершити дії.

**Код:**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

#include <time.h>

#define eps 0.0001

double func (double x);

double interval(double x1, double x2, int iter\_count, int N);

double chord(double x1, double x2, int iter\_count, int N);

//-----------------------------------------------------------------------

int main()

{

int N, method, iter\_count;

double x1, x2;

double result;

clock\_t start, end;

double delta\_t;

printf("Виберіть метод:");

printf("\nІнтервали - 1");

printf("\nХорди - 2");

printf("\n>>>");

scanf("%u", &method);

while (method!=1&&method!=2)

{

scanf("%u", &method);

}

printf("Введіть дані:");

do

{

printf("\nX1: ");

scanf("%lf", &x1);

printf("\nX2: ");

scanf("%lf", &x2);

} while (func(x1)\*func(x2)>0);

printf("\nN: ");

scanf("%u", &N);

system("cls");

switch (method)

{

start=clock();

case 1:

{

result = interval(x1,x2, iter\_count, N);

}

break;

case 2:

{

result = chord(x1, x2, iter\_count, N);

}

break;

}

end=clock();

delta\_t = (double)(end-start)/CLOCKS\_PER\_SEC;

printf ("Time for %lf seconds\n", delta\_t);

return 0;

}

//-----------------------------------------------------------------------

double interval(double x1, double x2, int iter\_count, int N)

{

double xi;

unsigned int choice, toend;

toend = N;

do{

iter\_count++;

xi=( x1 + x2 ) / 2;

if( func(xi) \* func(x1) > 0 ){

x1 = xi;

}

else{

x2 = xi;

}

if ( iter\_count % N == 0 ){

printf ("Кількість потрібних ітерацій: %u", iter\_count);

printf ("\n X: %lf", xi);

printf ("\n f(x)= %lf", func(xi));

printf ("\n\n ===================");

printf ("\n1. Продовжити з такою кількістю ітерацій");

printf ("\n2. Продовжити до кінця");

printf ("\n3. Вихід");

printf ("\n >>> ");

scanf ("%u", &choice);

printf ("--------------------------------------------------------\n");

while (choice != 1 && choice != 2 && choice != 3){

scanf("%u", &choice);

}

if(choice == 1){

N=N+toend;

}

if(choice == 2){

N=iter\_count;

}

if(choice == 3){

break;

}

}

}while(fabs( x1 - x2 ) >= eps);

printf ("\nX= %.3lf\tf(x)= %.3lf\n", xi, func(xi));

return xi;

}

//-----------------------------------------------------------------------

double chord (double x1, double x2, int iter\_count, int N){

double xi;

unsigned int choice, toend;

toend = N;

do{

iter\_count++;

xi = (x1 \* func(x2) - x2 \* func(x1)) / (( func(x2) - func(x1) ));

if( func(xi) \* func(x1) > 0 ){

x1 = xi;

}

else{

x2 = xi;

}

if (iter\_count % N == 0){

printf ("Кількість потрібних ітерацій: %u", iter\_count);

printf ("\n X: %lf", xi);

printf ("\n f(x)= %lf", func(xi));

printf ("\n\n ===================");

printf ("\n\t 1. Продовжити з такою ж кількістю ітерацій");

printf ("\n\t 2. Продовжити до кінця");

printf ("\n\t 3. Вихід");

printf ("\n >>> ");

scanf ("%u", &choice);

printf ("--------------------------------------------------------\n");

while (choice!=1&&choice!=2&&choice!=3){

scanf("%u", &choice);

}

if(choice == 1){

N=N+toend;

}

if(choice == 2){

N=iter\_count;

}

if(choice == 3){

break;

}

}

}while( fabs(func(xi)) >= eps);

printf ("\nX= %.3lf\tf(x)= %.3lf\n", xi, func(xi));

return xi;

}

//-----------------------------------------------------------------------

double func (double x){

double y;

y = 2\*pow(x,2)-3\*pow(x,3)+1500\*x-12000;

return y;

}

***Висновки:***

На цій лабораторній роботі ми розробили алгоритм розв'язання нелінійних рівнянь декількома способами, закріпивши навички використання вказівників.

