Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ**

**«РОЗВ'ЯЗАННЯ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ»**

з дисципліни: «Інформатика 2»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Виконав: Клижевский Денис  Група: РЕ-11  Викладачі: доцент Катін П.Ю.  Оцінка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Київ – 2021

Мета роботи: навчитись працювати з операторами часу, вказівниками, засвоїти раніш набуті навички.

Код програми:

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

#include <time.h>

#include <locale.h>

double function (double x) {

x = pow(x, 3) - 18 \* x - 83;

return x;

}

void chord\_method (double \*left\_applicant, double \*right\_applicant, double \*memory, double \*sought) {

\*sought = \*right\_applicant - function(\*right\_applicant) \* (\*left\_applicant - \*right\_applicant) / (function(\*left\_applicant) - function(\*right\_applicant));

\*left\_applicant = \*right\_applicant;

\*right\_applicant = \*memory;

}

void half\_division (double \*left\_applicant, double \*right\_applicant, double \*memory, double \*sought) {

\*sought = (\*left\_applicant + \*right\_applicant) / 2;

if (function(\*sought) \* function(\*left\_applicant) < 0)

\*right\_applicant = \*sought; else \*left\_applicant = \*sought;

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Rus");

double left\_limit, right\_limit, sought, error;

double left\_applicant, right\_applicant, memory, time1, time2, times;

int metod\_calculation, contin, contin3 = 0, mod, number;

int contin2 = 0;

unsigned long int counter = 0;

{//шапка

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

printf("\t|| №3 ||\n");

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

printf("\t|| Решить нелинейное уравнение ||\n");

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

}

do {//ввод начальных данных

printf("\t Введите левую границу\t"); scanf("%lf", &left\_limit);

left\_applicant = left\_limit;

printf("\t Введите правую границу\t"); scanf("%lf", &right\_limit);

right\_applicant = right\_limit;

printf("\n\t\t От 3 до 5 порядка");

printf("\n\t Введите погрешность для вычисления корня уравнения:\t"); scanf("%lf", &error);

error = 1/pow(10, error);

printf("\t Введите допустимое количество итераций\t"); scanf("%d", &number);

} while (left\_applicant \* right\_applicant > 0);

if (left\_applicant > right\_applicant) {

memory = right\_applicant;

right\_applicant = left\_applicant;

left\_applicant = memory;

}

{//выбор метода

printf("\n\t\t 1 - Хорд");

printf("\n\t\t 2 - Половинного деления");

printf("\n\t Выберите метод вычисления корня уравнения:\t"); scanf("%d", &metod\_calculation);

}

{//выбор режима

printf("\n\t\t 0 - Нет");

printf("\n\t\t 1 - Да");

printf("\n\t Работать в режиме корректировки?:\t"); scanf("%d", &mod);

}

memory = 0; sought = 0;

do {memory = sought; time1 = GetTickCount();

if (metod\_calculation == 1) chord\_method (&left\_applicant, &right\_applicant, &memory, &sought);

if (metod\_calculation == 2) half\_division(&left\_applicant, &right\_applicant, &memory, &sought);

counter++;

if (mod) {printf("\n\t Результат вычислений на итерации %d:\t", counter); printf("%lf", sought);}

if (!contin2) {

if (counter % number == 0) {

printf("\n\n\t Количество промежутков вышло за %d\t", number);

printf("\n\t\t 1 - Продолжить еще %d раз", number);

printf("\n\t\t 2 - Продолжить до конца");

printf("\n\t\t 3 - Закончить выполнение программы");

printf("\n\t Дальнейшие действия?\t");

scanf("%d", &contin); switch (contin) {

case 1: break;

case 2: contin2 = 1; break;

case 3: contin3 = 1; break;

}

}

}

if (contin3) break;

} while (fabs(function(sought)) > error);

time2 = GetTickCount(); times = time2 - time1;

{//результаты

printf("\n\n\t Левый указатель:\t"); printf("%lf", left\_applicant);

printf("\n\t Правый указатель:\t"); printf("%lf", right\_applicant);

printf("\n\t Количество итераций:\t"); printf("%lu", counter);

printf("\n\t Погрешность вычислений:\t"); printf("%lf", error);

printf("\n\n\t Изначальная функция:\t"); printf("f(x) = x^3 - 18x - 83");

printf("\n\t Левый предел:\t"); printf("%lf", left\_limit);

printf("\n\t Правый предел:\t"); printf("%lf", right\_limit);

printf("\n\t Время работы:\t"); printf("%lu ms", times);

printf("\n\t Результат вычислений:\t"); printf("%lf", sought);

}

printf("\n\n\t\t\tПосле нажатия любой клавиши программа повторится\n\n");

getch(); system("cls"); main();

return 0;

}