МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

**Институт Математики и Компьютерных Технологий**

**Департамент программной инженерии и искусственного интеллекта**

**ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Направление 02.03.03 **«**Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**»**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент гр. Б9121-02.03.03 | |
|  | Плахотный А. В. |
|  | |
| Преподаватель: | |
|  | Остроухова С. Н. |

Владивосток

2021

**Неформальная постановка задачи**

1. По заданным вещественным значениям ***a, b*** и целому ***m*** получить значения заданной функции ***y=ecos(x)***, вычисленные в точках ***xi=a+i\*h***, где ***h=(b-a)/m*** ***(i=0, 1, 2 ,… m)***
2. Значения элементарных функций, входящих в состав ***f(x)*** вычислить, используя методы, обеспечивающие вычисление значения элементарной функции с точностью ***e\_f.***
3. Для контроля правильности программной реализации каждое значение вычислить также с использование стандартных функций Паскаля.
4. В качестве результата работы программы вывести в виде таблицы все значения ***xi***, соответствующие им значения ***yi=f(xi)***, полученные каждым из двух способов.

**Формальная постановка задачи**

1. Входные данные a, b принадлежат R

m принадлежит N

1. Выходные данные xi (в количестве m)– вещественное число, принадлежащее промежутку [a, b];

expcos – вещественное положительное число (в количестве m)

exp(cos(x)) – вещественное положительное число (в количестве m) (полученное путем использования встроенных функций паскаль)

1. Формула связи

= a + i\*h, где h= (b-a)/m, i = {0, 1, 2, … , m};

ecos(xi)= 1+

Стандартные функции exp() и cos()

exp(cos(x))

**Программный код**

**const**

e\_f = 0.0000001;

**var**

a, b, x, h, ccos, recc, expcos, x\_prev, forexp: real;

m, i, n: integer;

**begin**

writeln('Введите диапозон [a;b]');

readln(a, b);

writeln('Введите целое число m, больше 0');

readln(m);

**while** m < 1 **do begin**

writeln('Некорректный ввод');

readln(m); **end**;

h := (b - a) / m;

**if** a=b **then** m:=0;

**for** i := 0 **to** m **do**

**begin**

x := a + i \* h;

x\_prev := x;

n := 0;

ccos := 1;

recc := 1;

forexp:=1;

expcos:=1;

**if** x > 10 **then**

**while** x > 10 **do**

x := x - 2 \* pi;

**while** x<-10 **do**

x:=x+2\*pi;

n := 0;

**while** abs(recc) > e\_f **do**

**begin**

n := n + 2;

recc := recc \* -1 \* x \* x / (n \* (n - 1));

ccos := ccos + recc;

**end**;

n:=0;

**while** abs(forexp) > e\_f **do**

**begin**

n+=1;

forexp:=(forexp\*ccos)/n;

expcos := expcos+forexp;

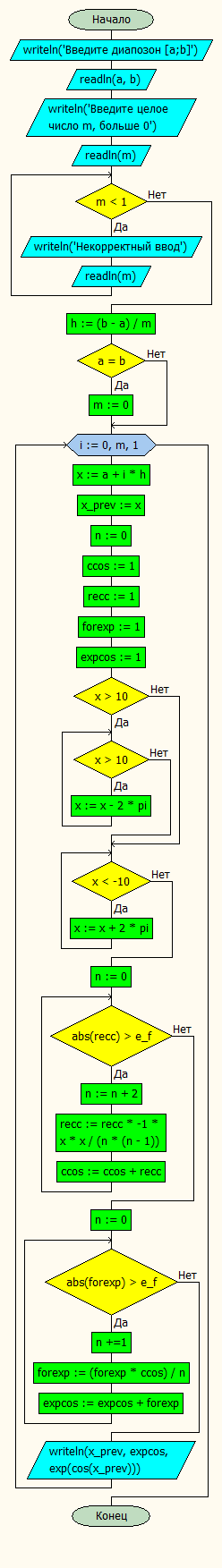
**end**;

writeln('x',x\_prev:10:7, ' ', 'expcos',expcos:10:7, ' ', 'exp(cos(x))',exp(cos(x\_prev)):10:7);

**end**;

**end**.

[**https://onlinegdb.com/0ByK8YQtY**](https://onlinegdb.com/0ByK8YQtY)

**Блок-схема**

**Тесты**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тестовая ситуация | Ввод | | | | Вывод |
| a | b | m | |
| 1 | m>1 | 3 | 9 | 4 | | x 3.0000000 expcos 0.3715795 exp(cos(x)) 0.3715795  x 4.5000000 expcos 0.8099394 exp(cos(x)) 0.8099394  x 6.0000000 expcos 2.6121413 exp(cos(x)) 2.6121412  x 7.5000000 expcos 1.4143009 exp(cos(x)) 1.4143009  x 9.0000000 expcos 0.4020695 exp(cos(x)) 0.4020695 |
| 2 | m<1 | 7 | 21 | | -3 | Некорректный ввод |
| 6 | 13 | | 0 |
| 3 | a>b | 15 | -5 | 8 | | x15.0000000 expcos 0.4678124 exp(cos(x)) 0.4678124  x12.5000000 expcos 2.7123035 exp(cos(x)) 2.7123035  x10.0000000 expcos 0.4321115 exp(cos(x)) 0.4321115  x 7.5000000 expcos 1.4143009 exp(cos(x)) 1.4143009  x 5.0000000 expcos 1.3279842 exp(cos(x)) 1.3279842  x 2.5000000 expcos 0.4488154 exp(cos(x)) 0.4488154  x 0.0000000 expcos 2.7182818 exp(cos(x)) 2.7182818  x-2.5000000 expcos 0.4488154 exp(cos(x)) 0.4488154  x-5.0000000 expcos 1.3279842 exp(cos(x)) 1.3279842 |
| 4 | a<b | -2 | 13 | 7 | | x-2.0000000 expcos 0.6595834 exp(cos(x)) 0.6595834  x 0.1428571 expcos 2.6907320 exp(cos(x)) 2.6907320  x 2.2857143 expcos 0.5191536 exp(cos(x)) 0.5191536  x 4.4285714 expcos 0.7557667 exp(cos(x)) 0.7557667  x 6.5714286 expcos 2.6084202 exp(cos(x)) 2.6084202  x 8.7142857 expcos 0.4685835 exp(cos(x)) 0.4685835  x10.8571429 expcos 0.8711076 exp(cos(x)) 0.8711076  x13.0000000 expcos 2.4779876 exp(cos(x)) 2.4779876 |
| 5 | a=b | 8 | 8 | 11 | | x 8.0000000 expcos 0.8645899 exp(cos(x)) 0.8645899 |