Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №1**

**«ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ»**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-203-52-00

Кононов Степан Андреевич

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2023

# Цель работы и формулировка задания

Цель: изучить базовую структуру организации программы и основные конструкции языка программирования Pascal.

Формулировка задания:

1. Написать программу, вычисляющую значение функции:

x^(0.1\*x)+x, если x<7;

lg(x)\*x^3+cos(2\*x)/16, если -7<=x<0;

tg(x) / -x, если 0<=x<5;

tg(x)-x, если 5<=x.

1. Вычислить значение функции на интервале [-9;7] с шагом 0,3.

Вариант задания: 12.

# Описание алгоритма

Первая задача:

Вводимое число проходит 3 проверки с помощью условного оператора if на соответствующих промежутках (-∞;-7), [-7;0), [0;5), [5;+ ∞). Промежуток [0;5) проверяется дополнительным условным оператором if и условием х=0 с целью выявления того, является ли вводимое число нулём т.к на ноль делить нельзя. Промежуток [-7;0) всегда выдаёт ошибку пользователю «Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо» т.к невозможно вычислить десятичный логарифм из отрицательного числа. На промежутке (-∞;-7) использована нестандартная запись возведения числа в степень, как «Power(x, x\*0.1)» или «exp(ln(x)\*(x\*0.1))» т.к эти записи реализованы через логарифмические конструкции, поэтому заранее зная, что число будет отрицательным была выбрана формула «-Power(-x, 0.1\*x)», которая выносит отрицательный знак из функции и возвращает его в начало функции.

Вторая задача:

Всё сказанное про первую задачу работает и во второй задаче, но вместо запроса на число программа первой задачи зацикливается циклом «for i:integer:=-90 to 70 step 3 do», шаг и интервал умножены на десять т.к мы не можем задать шаг и интервал типа real, соответственно для каждого шага цикла «x:=i/10».

# Схемы алгоритмов с комментариями

Задача 1: файл – задача1.jpg

Задача 2: файл – задача2.jpg

# Код программы

Задача 1:

program CW1;

var x:real;

begin

writeln('Введите Х: ');

readln(x);

writeln('Результат выполнения функции');

if x<-7 then

writeln(-Power(-x, 0.1\*x)+x:3:2)

else if x < 0 then

writeln('Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо')

else if x<5 then

if x = 0 then

writeln('Ошибка: Х=0, на ноль делить нельзя')

else writeln(sin(x)/cos(x)/(-x):3:2)

else if x>=5 then

writeln(sin(x)/cos(x)-x:3:2);

end.

Задача 2:

program CW2;

var x:real;

begin

writeln('Результат выполнения функции');

for i:integer:=-90 to 70 step 3 do

begin

x:=i/10;

if x<-7 then

writeln(-Power(-x, 0.1\*x)+x:5:2)

else if x < 0 then

writeln('Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо')

else if x<5 then

if x = 0 then

writeln('Ошибка: Х=0, на ноль делить нельзя')

else writeln(sin(x)/cos(x)/(-x):5:2)

else if x>=5 then

writeln(sin(x)/cos(x)-x:5:2);

end;

end.

# Результат выполнения программы

Задача 1 (если x = -8):

Введите Х:

-8

Результат выполнения функции

-8.19

Задача 2:

Результат выполнения функции

-9.14

-8.85

-8.57

-8.28

-8.00

-7.72

-7.44

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х<0, действие lg(x) невыполнимо

Ошибка: Х=0, на ноль делить нельзя

-1.03

-1.14

-1.40

-2.14

-9.40

2.38

0.81

0.38

0.18

0.05

-0.05

-0.14

-0.24

-0.42

-1.03

2.37

-7.55

-6.62

-6.36

-6.29

-6.28

-6.27

-6.19

# Вывод

Были изучены конструкции возведения в степень через экспоненту с логарифмом и процедурой Power, Были изучены функции тригонометрии sin() и cos(). Изучена функция прохождения цикла с параметром через установленный шаг. Изучена реализация процедуры Power для дальнейшего корректного вывода данных. В процессе были решены задачи с некорректными выводами данных при возведении в степень отрицательного числа из-за проблемы реализации процедуры Power и Ln так как данные процедуры выводили ошибку из-за невозможности обработки натуральным логарифмом числа меньшего нуля, обработана ошибка невозможности деления числа на нуль, проанализировано расположение значения нуля в программе и обработана ошибка в третьем блоке проверки. Был улучшен алгоритм нахождения промежутка числа, так последовательно функцией условия if был найден способ проверки всего промежутка с помощью всего одного условия в каждом условном операторе, что значительно увеличило быстродействие алгоритма. Все задачи были выполнены, а цель достигнута.