

ФГАОУ ВО "МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Лабораторная работа №1

Линейные программы

Вариант №11

по дисциплине:

Основы программирования

Выполнил

студент 1 курса
группы 211-321
Журавлев Д.А.

Проверил

Никишина И.Н.

МОСКВА 2021

Постановка задачи

Напишите программу для расчета по формулам. Предварительно подготовьте тестовые примеры с помощью калькулятора или электронной таблицы Excel.

$$z1 = \frac{1 - 2\sin^2 a}{1 + \sin(2a)} \quad z2 = \frac{1 - \operatorname{tg}(a)}{1 + \operatorname{tg}(a)}$$

Теоретическая часть

Для математических вычислений в Python имеются как встроенные, так и дополнительные функции и методы. Для применения дополнительных математических функций необходимо использовать модуль `math`, который подключается с помощью инструкции:

```
import math
```

Для ввода данных используется инструкция `input()`, которая возвращает строку. Введенные значения должны быть преобразованы к числовому формату перед использованием в арифметических выражениях.

Для предотвращения появления ошибок при преобразовании из-за неправильного ввода, а так же предотвращения ошибок из-за деления на ноль используется инструкция `try-except`.

Для вычисления синуса и косинуса используются функции `math.sin()` и `math.cos()`, так же на их основе написана функция вычисления тангенса.

Вывод данных выполняется инструкцией `print()`, с возможностью форматирования данных.

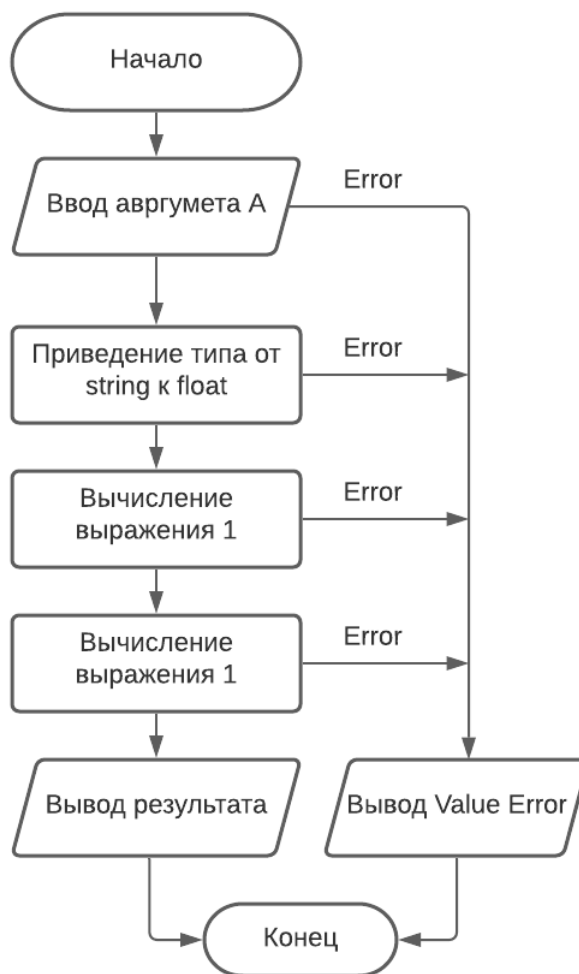
Описание программы

Программа написана на алгоритмическом языке Python 3.9.1, реализована в среде OS Windows 10 и состоит из частей, отвечающих за ввод данных, их преобразования к числовому формату, вычисления и представления итоговых данных на экране монитора.

Описание алгоритма

1. Обернем все тело программы в `try - except` для контроля ошибок приведения и деления на ноль.
2. Ввести значения аргумента a его к типу `float`
3. Вычислить значение выражений $z1$ и $z2$ по соответствующей формуле
4. Вывести итоговые результаты формул $z1$ и $z2$

Блок схема логики решения



Описание входных и выходных данных

Входные данные поступают с клавиатуры, а выходные – выводятся на монитор для просмотра. Входные и выходные данные имеют тип float.

Листинг программы

```
from math import *

def tg(a):
    return sin(a) / cos(a)

try:
    a = float(input("Input number: "))
    res1 = (cos(2 * a)) / (1 + sin(2 * a))
    res2 = (1 - tg(a)) / (1 + tg(a))
    print("First formula: ", res1)
    print("Second formula: ", res2)
except:
    print("Value error")
```

Результат работы программы

```
Input number: 0
First formula: 1.0
Second formula: 1.0
-----
Input number: abc
Value error
```

Результаты тестирования программы

a	Первое выражение		Второе выражение	
	Калькулятор	Программа	Калькулятор	Программа
-10	4.68765	4.6876484	4.68765	4.6876484
-1	-4.58804	-4.5880378	-4.58804	-4.5880378
0	1	1	1	1
1	-0.217958	-0.21795809	-0.217958	-0.21795809
10	0.21333	0.2133265767	0.21333	0.2133265767

Список используемой литературы

1. В.П. Рядченко, Методическое пособие по выполнению лабораторных работ
2. <https://pythonworld.ru/>