

***Кафедра \_\_\_информационных систем\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Рейтинговая работа \_\_\_\_*\_\_\_** ***расчетно-аналитическое задание \_\_\_\_\_\_\_***

(домашняя творческая работа, расчетно-аналитическое задание, реферат, контрольная работа)

***по дисциплине \_\_\_\_\_*** ***Алгоритмизация и программирование \_\_\_\_\_\_***

***Задание/вариант № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Тема\* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Выполнена обучающимся группы \_\_*** ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(фамилия, имя, отчество)

***Преподаватель***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Зайцев Сергей Александрович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(фамилия, имя, отчество)

Москва – 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

[УСЛОВИЯ ЗАДАЧИ 3](#_Toc86065714)

[ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ 4](#_Toc86065715)

[АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ 4](#_Toc86065716)

[ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОДА 6](#_Toc86065717)

[ВЫВОДЫ 9](#_Toc86065718)

# УСЛОВИЯ ЗАДАЧИ

Дана функция, вычисляющая значение переменной ***y*** в зависимости от переменной ***x***. Дан интервал целых чисел, которые может принимать переменная ***x***. Необходимо написать программу на языке Python, которая выведет в текстовый файл result.txt значения переменной ***y*** для каждого из предложенных ***x***. Точность значений ***у*** при распечатке установить в 3 знака после запятой. Кодировка в текстовом файле должна быть Unicode. Путь к входному и выходному файлу в коде программы нужно сделать относительным.

Функция y(x)

рассчитать значения в целочисленном интервале [-17, 5]

# ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

## АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ

В макро-виде программный код программы на Python следует следующей логике:

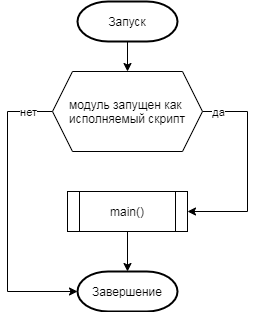


Рис. 1

Исходные условия задачи можно представить в виде блок-схемы следующим образом:

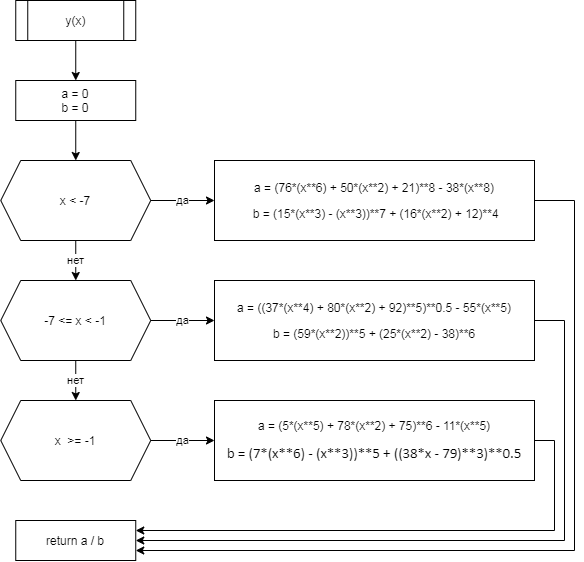


Рис. 2

Конкретная реализация программы для решения поставленной задачи должна следовать следующему алгоритму:

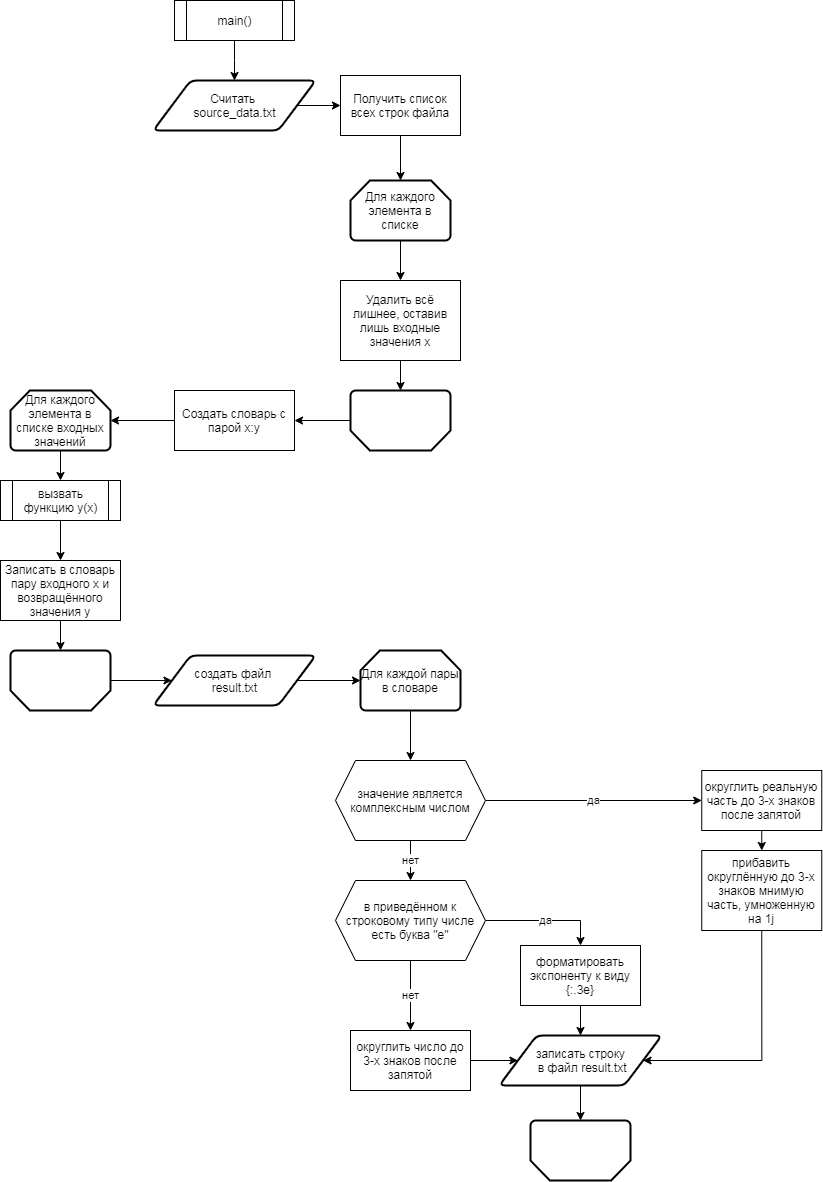


Рис. 3

Более подробно блок-схема представлена в файле «Приложение 1».

## ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОДА

Описание исходного кода программы в логическом порядке исполнения.

Исполнение программы начинается с проверки:

*if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':*

*main()*

Она гарантирует, что код исполнится только в том случае, если модуль был запущен в качестве исполнимого скрипта, и не исполнится, если модуль был импортирован в другой скрипт.

Функция main(), следуя логике разработанного алгоритма, описанного в блок-схеме на Рис.3, имеет следующий вид:

*def main():*

*with open("source\_data.txt", encoding="utf8") as file:*

*src = file.read().strip("\n ").split("\n")*

*for item in range(len(src)):*

*src[item] = src[item].replace("x=", "")*

*result = {}*

*for x in src:*

*result[x] = y(int(x))*

*with open("result.txt", "w", encoding="utf8") as file:*

*for key, item in result.items():*

*if type(item) == complex:*

*file.write(f"При x = {key} значение y = {round(item.real, 3) + round(item.imag, 3) \* 1j}\n")*

*else:*

*if "e" in str(item):*

*file.write(f"При x = {key} значение y = " + "{:.3e}".format(item) + "\n")*

*else:*

*file.write(f"При x = {key} значение y = {round(item, 3)}\n")*

Функция открывает файл с исходными данными source\_data.txt в режиме чтения, удаляет пустые строки в начале и конце, если таковые есть, и преобразовывает строки с текстом в список по разделителю в виде символа новой строки.

Цикл for проходится по каждому элементу получившегося списка и избавляется от лишнего текста, оставляя непосредственно входные значения х.

Создаётся пустой словарь result и в цикле for заполняется парами типа {входное значение х: возвращённое значение функции y(x) приведённое к типу int}.

Открывается или создаётся, если такого файла в директории не существует, файл с названием result.txt и заполняется по следующим правилам:

Цикл for проходится по всем парам получившегося словаря и проводит проверки: является ли число комплексным и, если нет, есть ли в его строковом представлении буква «е», то есть, является ли число экспонентой.

Если число является комплексным, то в шаблон записываемой строки вставляется число, форматированное по следующему правилу: отдельно округляется реальная часть до 3-х знаков после запятой, после чего к ней прибавляется так же отдельно округлённая мнимая часть, умноженная на 1j.

Если число является экспонентой, то в шаблон записываемой строки вставляется число, форматированное по следующему правилу “{:.3e}”.format, оставляющему в экспоненте три знака после запятой.

Если число не является ни комплексным, ни экспонентой, то оно округляется до 3-х знаков после запятой и вставляется в шаблон записываемой строки.

После чего получившаяся строка добавляется к файлу.

Функция y(x:int) – это программное представления языка Python изначального условия задачи.

*def y(x:int):*

*a = 0*

*b = 0*

*if x < -7:*

*a = (76\*(x\*\*6) + 50\*(x\*\*2) + 21)\*\*8 - 38\*(x\*\*8)*

*b = (15\*(x\*\*3) - (x\*\*3))\*\*7 + (16\*(x\*\*2) + 12)\*\*4*

*elif -7 <= x < -1:*

*a = ((37\*(x\*\*4) + 80\*(x\*\*2) + 92)\*\*5)\*\*0.5 - 55\*(x\*\*5)*

*b = (59\*(x\*\*2))\*\*5 + (25\*(x\*\*2) - 38)\*\*6*

*elif x >= -1:*

*a = (5\*(x\*\*5) + 78\*(x\*\*2) + 75)\*\*6 - 11\*(x\*\*5)*

*b = (7\*(x\*\*6) - (x\*\*3))\*\*5 + ((38\*x - 79)\*\*3)\*\*0.5*

*return a / b*

Функция принимает единственный аргумент исключительно с типом int. Определяет две переменные a и b, изначально приравнивая их к нулю, чтобы исключить любые ошибки работы программы.

После чего следуют три условия, повторяющие условия исходной задачи, записанные на языке Python: два умножения являются степенью, а степень со значением меньше единицы – корнем.

В конце работы программа возвращает частное от деления a на b.

# ВЫВОДЫ

Поставленная задача решена в полной мере. Получившаяся программа принимает целочисленные входные значения от -17 до 5 включительно и на их основе по заданным условиям высчитывает выходные значения, которые после форматирует по заданным параметрам и записывает в файл.