

Практическое занятие

Программирование алгоритмов циклической структуры на языке Python

Цель: Получить практические навыки в разработке программ циклической структуры на языке программирования Python

Задание:

1. Разработать программы циклической структуры на языке программирования Python.

Порядок выполнения

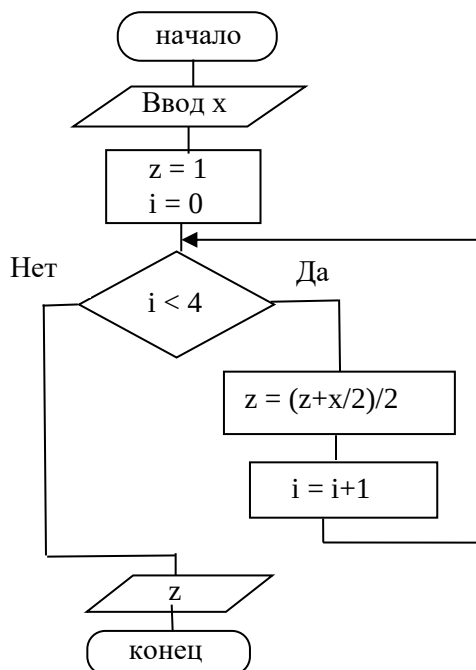
Задача 1. Вычислить значения переменной Z при различных значениях X.

Условия: начальное значение $Z=1$, $i=0$, параметр цикла i изменяется от 0 до 4 с шагом 1.

Формула для вычисления $Z = (Z+x/2)/2$.

Готовые алгоритм и программа решения задачи приведены ниже. Изучить соответствие каждого оператора программы алгоритму. Ввести, отладить и выполнить программу.

Алгоритм имеет вид:



Программа имеет вид:

```
x = int(input())
z = 1
i = 0
while i < 4:
    z = (z + x/2) / 2
    i += 1
print(z)
```

Разработать программы самостоятельно:

Задача 2. Вычислить значения переменной S при $n=4$. Начальное значение переменной $S=0$, параметр цикла i изменяется от 1 до n с шагом 1, переменная S вычисляется по формуле

$$S = S + (3*i + 2)$$

Используя алгоритм, разработанный на практическом занятии, разработать программу вычисления S .

Решение

Назначим начальные значения переменных $n=4$, $i=1$, $S=0$. Запишем формулу вычисления S .

$$S = S + (3*i + 2)$$

Используя, оператор цикла **с предусловием**, составьте программу вычисления переменной S по правилу:

- S вычислять до тех пор, пока $i \leq n$, иначе вывести значения S .
- внутри цикла параметр цикла i модифицировать: $i = i + 1$

Задача 3. Разработать программу вычисления суммы цифр $sumt$ натурального многозначного числа n .

Решение

Назначим переменной $sumt$ начальное значение, равное 0. Так как количество цифр числа заранее неизвестно, будем вычислять их сумму до тех пор, пока число не обратится в 0 (пока цифры в нем не закончатся). В цикле будем повторять следующие действия:

- вычислять последнюю цифру числа $c = n \% 10$
- добавлять эту цифру к сумме $sumt += c$
- отбрасывать последнюю цифру $n //= 10$

Используя цикл с предусловием, составьте программу вычисления $sumt$.

Задача 4. Задан одномерный числовой массив $Massiv[0..19]$ из 20 чисел (т.е. последовательность чисел $a_0, a_1 \dots a_{19}$). Необходимо в зависимости от значения переменной A , найти сумму чисел, записанных в массив.

$$A = 2*b - 3*c$$

Ввод значений b и c с клавиатуры.

Если $A > 0$ то SUM (сумма) равна сумме всех чисел массива (Цикл с параметром).

Если $A = 0$ то SUM (сумма) равна сумме всех нечетных чисел массива (Цикл с предусловием).

Если $A < 0$ то SUM (сумма) равна сумме всех четных чисел массива (Цикл с предусловием).

Разработать алгоритм решения задачи и программу на языке программирования.

При представлении программы преподавателю ввести следующие исходные данные:

1. $b=15$ $c=5$ (при первом выполнении программы)
2. $b=15$ $c=10$
3. $b=15$ $c=20$

