

Лабораторная работа № 5

Программирование алгоритмов циклической структуры. Цикл с условием (*while*)

Цель работы: овладение практическими навыками программирования алгоритмов циклической структуры.

Оборудование: ПЭВМ.

Общие положения

Циклы - это инструкции, выполняющие одну и ту же последовательность действий многократно.

В Python имеются два вида циклов: **цикл ПОКА** (выполняется некоторое условие) и **цикл ДЛЯ** (всех значений последовательности).

Цикл с условием (*while*)

Цикл *while* (“пока”) позволяет выполнить одну и ту же последовательность действий, пока проверяемое условие истинно.

Синтаксис цикла *while* в простейшем случае выглядит так:

while условие:

 блок инструкции (тело цикла)

При выполнении цикла **while** сначала проверяется условие. Если оно ложно, то выполнение цикла прекращается и управление передается на следующую инструкцию после тела цикла **while**. Если условие истинно, то выполняется инструкция, после чего условие проверяется снова и снова выполняется инструкция. Так продолжается до тех пор, пока условие будет истинно. Как только условие станет ложно, работа цикла завершится и управление передастся следующей инструкции после цикла. В языке Python тело цикла выделяется отступом.

Один шаг цикла (выполнение тела цикла) называют **итерацией**. Используют цикл **while** всегда, когда какая-то часть кода должна выполняться несколько раз, причем невозможно заранее сказать, сколько именно.

Пример:

```
k = 0
```

```
while k < 10:
```

```
    print ( 'привет' )
```

```
    k += 1
```

Порядок выполнения работы

Задание 1. Создать программу, используя **цикл с условием (*while*)**, в которой пользователь вводит любые числа одно за другим на отдельных строках до тех пор, пока не введёт ноль. Программа должна выводить числа, обратные введенным числам.

Задание 2. Создать программу, используя **цикл с условием (while)**, согласно заданию, указанному в таблице. Ввод данных сопровождать соответствующими запросами, а вывод - наименованиями выводимых переменных.

Вариант	Задание
1	Начав тренировки, спортсмен в 1-ый день пробежал X км. Каждый день он увеличивал дневную норму на 10 % нормы предыдущего дня. Какой суммарный путь пробежит спортсмен за 1 неделю? ($X = 10$)
2	Начав читать книгу, студент в 1-ый день прочитал Y страниц. Каждый день он увеличивал дневную норму на 5 % нормы предыдущего дня. Через 10 дней он прочитал книгу. Сколько в книге страниц. ($Y = 40$)
3	Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Определить сколько амеб будет через 3, 6, 9, ...24 часа.
4	Найти сумму всех 4-значных чисел, кратных k ($k = 3$)
5	Вычислить сумму и произведение n произвольных чисел ($n = 25$)
6	Вычислить сумму квадратов первых n -четных чисел натурального ряда ($n = 30$)
7	Вычислить сумму квадратов первых n -нечетных чисел натурального ряда ($n = 40$)
8	Вычислить сумму кубов нечетных чисел от 7 до 37.
9	Дана последовательность 5, 9, 13, 17, Определить, сколько слагаемых следует взять, чтобы получить сумму, равную 324.
10	Ежемесячная стипендия студента составляет A руб., а расходы на проживание превышают стипендию и составляют B руб. в месяц. Рост цен ежемесячно увеличивает расходы на 3 %. Рассчитать сумму денег, которую необходимо единовременно попросить у родителей, чтобы можно было прожить учебный год (10 месяцев), используя только эти деньги и стипендию.

Содержание отчета

1. Постановка задачи.
2. Текст программы.
3. Результаты выполнения программы.