**Работа с циклами в Python**

|  |
| --- |
| **Цель работы:**познакомиться с циклическими конструкциямиВ Python существуют два типа цикличных выражений:* Цикл while
* Цикл for

**1. Цикл while в Python**    Инструкция while в Python повторяет указанный блок кода до тех пор, пока указанное в цикле логическое выражение будет оставаться истинным.Синтаксис цикла while:**while логическое выражение**:команда 1команда 2...команда n    После ключевого слова while указывается условное выражение, и пока это выражение возвращает значение True, будет выполняться блок инструкций, который идет далее.    Все инструкции, которые относятся к циклу while, располагаются на последующих строках и должны иметь отступ от начала строки (4 пробела).https://sites.google.com/site/moiboarkin/_/rsrc/1545625222444/laboratornye-raboty/5-kurs/laboratornye-raboty-po-python/l-r-5/while.pngПример программы на Pythonhttps://sites.google.com/site/moiboarkin/_/rsrc/1545625244424/laboratornye-raboty/5-kurs/laboratornye-raboty-po-python/l-r-5/while_res.pngРезультат выполнения программы с использованием циклического оператора while**2.Цикл for в Python:**    Цикл for в Python обладает способностью перебирать элементы любого комплексного типа данных (например, строки или списка).     Синтаксис цикла for:**for** int**in**range():    команда 1    команда 2    ...   команда nПеременной int присваивается значение первого элемента функции range(), после чего выполняются команды. Затем переменной int присваивается следующее по порядку значение и так далее до тех пор, пока не будут перебраны все элементы функции range().Функция range() является универсальной функцией Python для создания списков (list) содержащих арифметическую прогрессию. Чаще всего она используется в циклах for.range(старт, стоп, шаг) - так выглядит стандартный вызов функции range() в Python. По умолчанию старт равняется нулю, шаг единице.**Вариант 0**1. Найти сумму n элементов следующего ряда чисел: 1 -0.5 0.25 -0.125 ... n. Количество элементов (n) вводится с клавиатуры. Вывести на экран каждый член ряда и его сумму. Решить задачу используя циклическую конструкцию for.**Решение:**В данном случае ряд чисел состоит из элементов, где каждый следующий меньше предыдущего в два раза по модулю и имеет обратный знак. Значит, чтобы получить следующий элемент, надо предыдущий разделить на -2.Какой-либо переменной надо присвоить значение первого элемента ряда (в данном случае это 1). Далее в цикле добавлять ее значение к переменной, в которой накапливается сумма, после чего присваивать ей значение следующего элемента ряда, разделив текущее значение на -2. Цикл должен выполняться n раз.https://sites.google.com/site/moiboarkin/_/rsrc/1547274154746/laboratornye-raboty/5-kurs/laboratornye-raboty-po-python/l-r-5/ex_for_var0_prog.pngПример программы с циклом forhttps://sites.google.com/site/moiboarkin/_/rsrc/1547274168171/laboratornye-raboty/5-kurs/laboratornye-raboty-po-python/l-r-5/ex_for_var0_res.pngРезультат выполнения программы2. Дано целое число, не меньшее 2. Выведите его наименьший натуральный делитель, отличный от 1.**Решение:**Для начала введём целое число командой int(input(текст сообщения)).Затем зададим переменной i значение 2. Переменная i выполняет роль счётчика. Если задать ей значение 1, то условие задачи не будет выполнено, а результатом всегда будет 1.В цикле while в качестве логического выражения используется команда n%i сравниваемая с нулём. Таким образом, если остаток от деления введённого числа на текущее значение i не равно нулю, то счётчик увеличивается на 1, а если равно нулю цикл заканчивается и командой print() выводится сообщение и значение i.https://sites.google.com/site/moiboarkin/_/rsrc/1547275785094/laboratornye-raboty/5-kurs/laboratornye-raboty-po-python/l-r-5/ex_while_var0_prog.pngПример программы с циклом whilehttps://sites.google.com/site/moiboarkin/_/rsrc/1547276081707/laboratornye-raboty/5-kurs/laboratornye-raboty-po-python/l-r-5/ex_while_var0_res.pngРезультат выполнения программы**Вариант 1**1. Дано вещественное число – цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1, 2, … 10 кг конфет. Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2. Дана непустая последовательность целых чисел, оканчивающаяся нулем. Найти: а) сумму всех чисел последовательности; б) количество всех чисел последовательностиРешить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант** **2**1. Даны два числа A и B (A<B). Найти сумму всех целых чисел от А до  В включительно. Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2. Дана последовательность отрицательных целых чисел, оканчивающаяся положительным числом. Найти среднее арифметическое всех чисел последовательности (без учета положительным числа).Решить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант 3**1. Даны два числа A и B (A<B). Найти сумму квадратов всех целых чисел от А до В включительно. Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2. Дана последовательность из n целых чисел. Первое число в последовательности чётное. Найти сумму всех идущих подряд в начале последовательности чётных чисел. Условный оператор не использоватьРешить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант 4**1. Найти среднее арифметическое всех целых чисел от a до 200 (значения a и b вводятся с клавиатуры; a≤ 200). Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2. Дана последовательность из n вещественных чисел, начинающаяся с положительного числа. Определить, какое количество положительных чисел записано в начале последовательности. Условный оператор не использовать.Решить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант 5**1. Найти сумму всех целых чисел от a до b (значения a и b вводятся с клавиатуры; b ≥a). Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2.Дано целое число N (> 0), являющееся некоторой степенью числа 2: N = 2^K. Найти целое число K — показатель этой степени.Решить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант 6**1. Найти сумму квадратов всех целых чисел от a до 50 (значение a вводится с клавиатуры; 0 ≤a≤50). Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2.Дано целое число N (> 1). Найти наименьшее целое число K, при котором выполняется неравенство 5^K > N.Решить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант 7**1. Дана непустая последовательность целых чисел, оканчивающаяся нулем. Найти:а) сумму всех чисел последовательности;б) количество всех чисел последовательности.Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2.Дано целое число N (> 1). Найти наибольшее целое число K, при котором выполняется неравенство 2^K > N.Решить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант 8**1. Дана последовательность из n вещественных чисел. Первое число в последовательности нечетное. Найти сумму всех идущих подряд в начале последовательности нечетных чисел. Условный оператор не использовать. Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2.Дано целое число N (> 0). Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти количество и сумму его цифр.Решить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант 9**1. Среди чисел 1, 4, 9, 16, 25, ... найти первое число, большее n. Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2.Среди чисел 1, 5 10, 16, 23, ... найти первое число, большее n. Условный оператор не использовать.Решить задачу используя циклическую конструкцию while.**Вариант 10**1. Известны оценки по физике каждого из 20 учеников класса. Определить среднюю оценку. Решить задачу используя циклическую конструкцию for.2.Дано число A (> 1). Вывести наибольшее из целых чисел K, для которых сумма 1 + 1/2 + … + 1/K будет меньше A, и саму эту сумму.Решить задачу используя циклическую конструкцию while. |