**Лабораторная работа №5  
Тема: Циклический алгоритм**

**Подтема 5.2: Оператор цикла while**

### **Задача 1. Условие.**

Программа для нахождения максимального значения функции на отрезке a,ba,ba,b с шагом h.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | a, b | Начало и конец отрезка | вещественные | a < b |
| Входные данные | h | Шаг изменения x | вещественное | h > 0 |
| Промежуточные данные | x | Текущее значение аргумента | вещественное |  |
| Промежуточные данные | value | Значение функции при текущем x | вещественное |  |
| Выходные данные | max\_value | Максимальное значение функции на заданном отрезке | вещественное |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | a, b | 0, π |
| Входные данные | h | 0.1 |
| Выходные данные | max\_value | 1.00 |

**Листинг программы:**

a = float(input("Введите начало отрезка a: "))  
b = float(input("Введите конец отрезка b: "))  
h = float(input("Введите шаг h: "))  
max\_value = -math.inf  
x = a

while x <= b:  
value = math.cos(x) / math.sin(x)  
if value > max\_value:  
max\_value = value  
x += h

print(f"Максимальное значение функции Cos(x)/Sin(x) на отрезке [{a}, {b}] с шагом {h}: {max\_value:.2f}")

**Задача 2. Условие.**Программа для подсчета количества положительных чисел в последовательности.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | N | Количество элементов последовательности | целое | N > 0 |
| Промежуточные данные | number | Текущее число последовательности | вещественное |  |
| Выходные данные | count\_positive | Количество положительных чисел | целое |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | N | 5 |
| Входные данные | Числа | [-1, 2, -3, 4, 5] |
| Выходные данные | count\_positive | 3 |

**Листинг программы:**

N = int(input("Введите количество элементов последовательности: "))  
count\_positive = 0  
i = 1

while i <= N:  
number = float(input(f"Введите число {i}: "))  
if number > 0:  
count\_positive += 1  
i += 1

print(f"Количество положительных чисел: {count\_positive}")

**Задача 3. Условие.**Программа для определения, каких чисел больше в последовательности: положительных или отрицательных.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | N | Количество элементов последовательности | целое | N > 0 |
| Промежуточные данные | number | Текущее число последовательности | вещественное |  |
| Выходные данные | positive\_count | Количество положительных чисел | целое |  |
| Выходные данные | negative\_count | Количество отрицательных чисел | целое |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | N | 6 |
| Входные данные | Числа | [1, -2, 3, -4, 5, -6] |
| Выходные данные | positive\_count | 3 |
| Выходные данные | negative\_count | 3 |

**Листинг программы:**

N = int(input("Введите количество элементов последовательности: "))  
positive\_count = 0  
negative\_count = 0  
i = 1

while i <= N:  
number = float(input(f"Введите число {i}: "))  
if number > 0:  
positive\_count += 1  
elif number < 0:  
negative\_count += 1  
i += 1

if positive\_count > negative\_count:  
print("Положительных чисел больше")  
elif negative\_count > positive\_count:  
print("Отрицательных чисел больше")  
else:  
print("Количество положительных и отрицательных чисел равно")

**Задача 4. Условие.**Программа для нахождения суммы положительных и всех отрицательных чисел в последовательности.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | N | Количество элементов последовательности | целое | N > 0 |
| Промежуточные данные | number | Текущее число последовательности | вещественное |  |
| Выходные данные | positive\_sum | Сумма положительных чисел | вещественное |  |
| Выходные данные | negative\_sum | Сумма отрицательных чисел | вещественное |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | N | 4 |
| Входные данные | Числа | [-1, 2, -3, 4] |
| Выходные данные | positive\_sum | 6 |
| Выходные данные | negative\_sum | -4 |

**Листинг программы:**

N = int(input("Введите количество элементов последовательности: "))  
positive\_sum = 0  
negative\_sum = 0  
i = 1

while i <= N:  
number = float(input(f"Введите число {i}: "))  
if number > 0:  
positive\_sum += number  
elif number < 0:  
negative\_sum += number  
i += 1

print(f"Сумма положительных чисел: {positive\_sum}")  
print(f"Сумма отрицательных чисел: {negative\_sum}")