**17.1 Памятка по основам программирования в ОГЭ**

**Памятка по разделу "Программирование"**

Финальная 16-ая задача в ОГЭ по инфоматике требует написать программу на одном из языков программирования (обычно **Python**), которая решает поставленную задачу. В данном разделе проверяются навыки работы с циклами, условиями, математическими операциями и обработкой данных.

*Основные этапы решения задачи:*

1. Внимательное чтение условия задачи:

* Определите входные и выходные данные.
* Поймите алгоритм решения задачи.

2. Выбор структуры программы:  
   - Определите, какие конструкции нужны для решения задачи:

* цикл `for` или `while`;
* условные операторы (`if`, `else`);
* работа с массивами (списками), строками или числами.

3. Реализация программы:

* Объявите переменные.
* Реализуйте основной алгоритм.
* Проверьте крайние случаи (например, минимальные и максимальные значения).

4. Тестирование:

* Проверьте программу на примерах из условия.
* Придумайте дополнительные тестовые случаи.

*Основные конструкции Python:*

1. Ввод данных:

a = int(input())  # Для ввода целого числа

b = input()       # Для ввода строки

2. Циклы:  
   - Цикл `for`:

for i in range(10):  # От 0 до 9

print(i)

    - Цикл `while`:

n = 5

while n > 0:

print(n)

  n -= 1

3. Условные операторы:

if a > b:

  print("A больше B")

elif a == b:

print("A равно B")

else:

  print("A меньше B")

4. Работа со списками:

numbers = [1, 2, 3, 4, 5]

for num in numbers:

print(num)

5. Функции:

def square(x):

  return x \*\* 2

print(square(5))  # 25

Типичные задачи и подходы к их решению:

1. Поиск суммы или произведения чисел:

n = int(input())

total = 0

for i in range(1, n + 1):

   total += i

print(total)

2. Обработка строки:

text = input()

count\_a = text.count('a')

print(count\_a)

3. Поиск максимального или минимального значения:

numbers = [int(x) for x in input().split()]

print(max(numbers), min(numbers))

4. Проверка условия для набора данных:

numbers = [int(x) for x in input().split()]

for num in numbers:

if num % 2 == 0:

    print(num)

*Советы:*

**1. Сокращайте код:**  
Используйте встроенные функции (`sum`, `max`, `min`, `len`) для упрощения решений.  
     
**2. Соблюдайте формат вывода:**  
Результат должен строго соответствовать описанию в задаче.

**3. Оптимизируйте алгоритм:**  
Если задачу можно решить без вложенных циклов, старайтесь избегать их использования.

**4. Изучите стандартные задачи:**  
Освойте задачи на циклы, строки, условия и обработку массивов — это основные типы задач на экзамене.

Эта памятка поможет вам уверенно решать задачу №16, опираясь на ключевые конструкции Python и примеры их применения.

**17.2 Примеры задач на программироание в ОГЭ**

**Задание 1 (на C++):**

Напишите программу, которая находит максимальное число, кратное 5, в заданной последовательности натуральных чисел. Программа сначала принимает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. Гарантируется, что хотя бы одно число в последовательности будет кратно 5. Количество чисел в последовательности не превышает 1000, а сами числа не превышают 30000. Программа должна вывести одно число — максимальное число, кратное 5.

*Тестовые примеры:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Входные данные:** | **Входные данные:** | **Входные данные:** |
| 2 5 8 | 3 10 15 25 | 3 15 20 10 |
| **Выходные данные:** | **Выходные данные:** | **Выходные данные:** |
| 5 | 25 | 20 |

**Решение:**

**1. Анализ задачи**

Нам нужно найти максимальное число, кратное 5, в последовательности натуральных чисел. Важно учитывать несколько моментов:  
- Последовательность может содержать до 1000 чисел.  
- Каждое число в последовательности не превышает 30000.  
- В последовательности гарантированно есть хотя бы одно число, кратное 5.

**2. План решения**

Мы можем последовательно обрабатывать каждый элемент последовательности и проверять, делится ли он на 5. Если делится, мы будем сохранять его как потенциальный кандидат на максимальное значение. После того как все элементы будут обработаны, выведем максимальное число, кратное 5.

**3. Кодирование**

Реализуем программу на языке **C++**:

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

// Читаем количество чисел в последовательности

int n;

cin >> n;

// Переменная для хранения максимального числа, кратного 5

int max\_multiple\_of\_5 = 0;

// Обрабатываем каждое число в последовательности

for (int i = 0; i < n; i++) {

int num;

cin >> num; // Читаем очередное число

// Проверяем, делится ли число на 5

if (num % 5 == 0) {

// Если число больше текущего максимального, обновляем его

max\_multiple\_of\_5 = max(max\_multiple\_of\_5, num);

}

}

// Выводим максимальное число, кратное 5

cout << max\_multiple\_of\_5 << endl;

return 0;

}

**4. Объяснение кода**

1. Начинаем с ввода количества чисел `n`.
2. Затем инициализируем переменную `max\_multiple\_of\_5` значением 0, чтобы хранить максимальное число, кратное 5.
3. В цикле `for` проходим по каждому числу в последовательности:  
   - Читаем очередное число.  
   - Проверяем, делится ли оно на 5. Если да, обновляем `max\_multiple\_of\_5`, если текущее число больше предыдущего максимума.
4. После завершения цикла выводим максимальное число, кратное 5.
5. Тестирование

Теперь проверим нашу программу на предоставленных тестах:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Первый тест:** | **Второй тест:** | **Третий тест:** |
| **Входные данные:** | **Входные данные:** | **Входные данные:** |
| 2 5 8 | 3 10 15 25 | 3 15 20 10 |
| **Выходные данные:** | **Выходные данные:** | **Выходные данные:** |
| 5 | 25 | 20 |

Во всех трех случаях программа правильно выводит максимальное число, кратное 5, что подтверждает её работоспособность.

Таким образом, наша программа успешно решает поставленную задачу.

1**7.3 Задачи на программирование. Базовый уровень**

**Шаг 1**

**Задание 1:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **минимальное число, кратное 3**. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 3. Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – минимальное число, кратное 3.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 3  21  12  31 | 12 |

**Шаг 2**

**Задание 2:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **сумму всех чисел, кратных 7 и оканчивающихся на 2**. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: сумму всех чисел, кратных 7 и оканчивающихся на 2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 112  24  42  49  22  0 | 154 |

**Шаг 3**

**Задание 3:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **количество чисел, кратных 5**. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – количество чисел, кратных 5.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 5  10  3  25  7  30 | 3 |

**Шаг 4**

**Задание 4:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **максимальное число, кратное 4**. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 4. Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – максимальное число, кратное 4.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 4  16  8  12  9 | 16 |

**Шаг 5**

**Задание 5:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **сумму чисел, оканчивающихся на 3**. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – сумму чисел, оканчивающихся на 3.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 13  23  10  33  0 | 69 |

**Шаг 6**

**Задание 6:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **минимальное число, кратное 6**. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 6. Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – минимальное число, кратное 6.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 4  12  18  6  24 | 6 |

**Шаг 7**

**Задание 7:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **количество чисел, оканчивающихся на 7**. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: количество чисел, оканчивающихся на 7.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 17  27  7  10  37  0 | 4 |

**Шаг 8**

**Задание 8:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **сумму чисел, кратных 9**. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – сумму чисел, кратных 9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 5  9  18  27  10  45 | 99 |

**Шаг 9**

**Задание 9:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **максимальное число, оканчивающееся на 5**. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: максимальное число, оканчивающееся на 5.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 15  25  5  35  0 | 35 |

**Шаг 10**

**Задание 10:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **количество чисел, кратных 10**. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – количество чисел, кратных 10.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 6  10  20  30  15  25  40 | 4 |

**Шаг 11**

**Задание 11:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **минимальное число, оканчивающееся на 4**. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: минимальное число, оканчивающееся на 4.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 24  14  34  4  0 | 4 |

**Шаг 12**

**Задание 12:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **сумму чисел, кратных 3 и оканчивающихся на 6**. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: сумму чисел, кратных 3 и оканчивающихся на 6.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 36  6  16  26  0 | 42 |

**Шаг 13**

**Задание 13:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **количество чисел, кратных 8**. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: количество чисел, кратных 8.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 16  8  24  9  0 | 3 |

**Шаг 14**

**Задание 14:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **максимальное число, кратное 11**. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 11. Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – максимальное число, кратное 11.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 4  22  33  11  44 | 44 |

**Шаг 15**

**Задание 15:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **сумму чисел, кратных 5 и оканчивающихся на 0**. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: сумму чисел, кратных 5 и оканчивающихся на 0.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 10  20  15  25  0 | 30 |

**Шаг 16**

**Задание 16:**

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет **количество чисел, оканчивающихся на 9**. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – количество чисел, оканчивающихся на 9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 5  19  29  9  10  39 | 4 |

**17.4 Задачи на программирование. Усложненные задачи**

**Шаг 1**

**Задание 1:**

Участники викторины отвечали на 20 вопросов. Программа получает число участников N (1 ≤ N ≤ 50), затем для каждого участника количество правильных ответов. Найдите максимальное число правильных ответов. Если есть участники с 0 правильных ответов, выведите "YES", иначе "NO". Гарантируется, что хотя бы один участник ответил правильно хотя бы на один вопрос.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 3  15  18  12 | 18  NO |

Выберите все подходящие ответы из списка

19

20

NO

18

YES

1 балл за решение.

**Шаг 2**

**Задание 2:**

Программа получает на вход последовательность натуральных чисел, оканчивающуюся числом 0 (0 не входит в последовательность). Необходимо найти сумму всех чисел, кратных 5 и оканчивающихся на 2. Количество чисел не превышает 1000, каждое число не больше 30 000.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 15  20  22  35  42  0 | 42 |

Выберите один вариант из списка

50

42

62

32

52

1 балл за решение.

**Шаг 3**

**Задание 3:**

Программа получает на вход два натуральных числа a и b (1 ≤ a ≤ b ≤ 30000). Необходимо подсчитать количество натуральных чисел на отрезке [a, b], которые кратны 3. Программа должна вывести одно число — искомое количество.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 10  30 | 7 |

Выберите один вариант из списка

9

8

10

11

7

1 балл за решение.

**Шаг 4**

**Задание 4:**

Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет их количество и подсчитывает сумму чисел, принадлежащих отрезку [10, 100]. Программа получает на вход целые числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна вывести два числа: длину последовательности и сумму чисел из диапазона [10, 100].

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 8  12  50  101  0 | 4  112 |

Выберите все подходящие ответы из списка

112

45

36

4

520

1 балл за решение.

**Шаг 5**

**Задание 5:**

В классе писали контрольную из 25 задач. Программа получает число учеников N (1 ≤ N ≤ 50), затем количество решенных задач каждым. Найдите максимальное число решенных задач. Если есть ученики, не решившие ни одной задачи, выведите "YES", иначе "NO". Гарантируется, что хотя бы один ученик решил хотя бы одну задачу.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 4  17  0  12  23 | 23  YES |

Выберите все подходящие ответы из списка

23

0

YES

17

12

1 балл за решение.

**Шаг 6**

**Задание 6:**

Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет их количество и подсчитывает сумму чисел, оканчивающихся на 2 и не превосходящих 50. Программа получает на вход целые числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна вывести два числа: длину последовательности и сумму чисел, оканчивающихся на 2 и не превосходящих 50.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 12  22  52  10  0 | 5  72 |

Выберите все подходящие ответы из списка

72

22

12

52

5

1 балл за решение.

**Шаг 7**

**Задание 7:**

Программа получает два натуральных числа a и b (1 ≤ a ≤ b ≤ 30000). Необходимо найти количество чисел на отрезке [a, b], которые оканчиваются на 5. Программа выводит одно число — количество найденных чисел.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 15  35 | 3 |

Выберите один вариант из списка

15

3

25

35

4

1 балл за решение.

**Шаг 8**

**Задание 8:**

Программа получает последовательность натуральных чисел, оканчивающуюся на 0. Найдите сумму чисел, кратных 3 и оканчивающихся на 8. Числа не превышают 30 000, их количество не более 1000.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 18  9  28  48  60  0 | 126 |

Выберите один вариант из списка

60

18

9

48

126

1 балл за решение.

**Шаг 9**

**Задание 9:**

На олимпиаде было 15 задач. Программа получает число участников N (1 ≤ N ≤ 50), затем количество решенных задач каждым. Найдите максимальное число решенных задач. Если есть участники, не решившие ни одной задачи, выведите "YES", иначе "NO". Гарантируется, что хотя бы один участник решил хотя бы одну задачу.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 5  10  15  8  12  9 | 15  NO |

Выберите все подходящие ответы из списка

5

15

YES

10

NO

1 балл за решение.

**Шаг 10**

**Задание 10:**

Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет их количество и подсчитывает сумму чисел, кратных 5 и не превосходящих 100. Программа получает на вход целые числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна вывести два числа: длину последовательности и сумму чисел, кратных 5 и не превосходящих 100.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 15  25  105  10  0 | 4  65 |

Выберите все подходящие ответы из списка

0

65

10

105

4

1 балл за решение.

**Шаг 11**

**Задание 11:**

В последовательности натуральных чисел (заканчивается 0) найдите сумму чисел, кратных 4 и оканчивающихся на 6. Числа ≤ 30 000, количество ≤ 1000.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 16  26  36  40  0 | 76 |

Выберите один вариант из списка

32

36

76

16

78

1 балл за решение.

**Шаг 12**

**Задание 12:**

Программа получает два натуральных числа a и b (1 ≤ a ≤ b ≤ 30000). Необходимо подсчитать количество двузначных чисел (от 10 до 99 включительно) на отрезке [a, b]. Программа выводит одно число — количество двузначных чисел.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 5  99 | 90 |

Выберите один вариант из списка

21

45

87

62

90

1 балл за решение.

**Шаг 13**

**Задание 13:**

Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет их количество и подсчитывает сумму чисел, кратных 7 и оканчивающихся на 1 или 3. Программа получает на вход целые числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна вывести два числа: длину последовательности и сумму чисел, кратных 7 и оканчивающихся на 1 или 3.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 21  14  63  28  35  0 | 6  94 |

Выберите все подходящие ответы из списка

94

34

6

75

3

1 балл за решение.

**Шаг 14**

**Задание 14:**

Программа получает два натуральных числа a и b (1 ≤ a ≤ b ≤ 30000). Необходимо найти количество чисел на отрезке [a, b], которые кратны 7 или 11. Программа выводит одно число — количество найденных чисел.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 1  100 | 35 |

Выберите один вариант из списка

82

87

5

35

45

1 балл за решение.

**Шаг 15**

**Задание 15:**

В тесте было 30 вопросов. Программа получает число студентов N (1 ≤ N ≤ 50), затем количество правильных ответов каждого. Найдите максимальное число правильных ответов. Если есть студенты с 0 правильных ответов, выведите "YES", иначе "NO". Гарантируется, что хотя бы один студент ответил правильно хотя бы на один вопрос.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 4  0  15  28  10 | 28  YES |

Выберите все подходящие ответы из списка

15

YES

NO

28

10

1 балл за решение.

**Шаг 16**

**Задание 16:**

Программа обрабатывает последовательность натуральных чисел (оканчивается 0). Найдите сумму чисел, кратных 7 и оканчивающихся на 0. Числа ≤ 30 000, количество ≤ 1000.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 70  14  21  70  0 | 140 |

Выберите один вариант из списка

140

70

21

70

14

1 балл за решение.