

## ТЕМА: ЗАДАНИЕ №27

На вход программы поступает последовательность из  $N$  целых положительных чисел, все числа в последовательности различны. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары могут быть расположены в последовательности не рядом, порядок элементов в паре неважен). Необходимо определить количество пар, для которых произведение элементов делится без остатка на 26.

Описание входных и выходных данных.

В первой строке входных данных задаётся количество чисел  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000.

В качестве результата программа должна напечатать одно число: количество пар, в которых произведение элементов кратно 26.

Пример входных данных:

```
10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
26
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
9
```

## АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ:

**Pascal:**

```
x,i,N,k2,k13,k26: longint;
begin
  k2 := 0;
  k13 := 0;
  k26 := 0;
  readln(N);
  for i := 1 to N do begin
    readln(x);
    if (x mod 26 = 0) then begin
      inc(k26);
    end
    else begin
      if (x mod 13 = 0) then
        inc(k13);
      if (x mod 2 = 0) then
        inc(k2);
    end;
  end;
  total = k26*(n-k26)+k2*k13+k26*(k26-1) div 2
  writeln(total)
```

**Python:**

```
k2,k13,k26 = 0,0,0
n = int(input())
for i in range(n):
  x = int(input())
  if x % 26 == 0:
    k26+=1
  elif x % 13 ==0:
    k13+=1
  elif x % 2 ==0:
    k2+=1
total = k26*(n-k26)+k2*k13+k26*(k26-1)//2
print(total)
```

1) Произведение двух чисел делится на 26, если выполнено одно из следующих условий (условия не могут выполняться одновременно).

1. Оба сомножителя делятся на 26.
2. Один из сомножителей делится на 26, а другой не делится.
3. Ни один из сомножителей не делится на 26, но один сомножитель делится на 2, а другой – на 13.

2) При вводе чисел можно определять, делится ли каждое из них на 26, 2 и 13, и подсчитывать следующие значения:

1.  $k_{26}$  – количество чисел, кратных 26;
2.  $k_{13}$  – количество чисел, кратных 13, но не кратных 26;
3.  $k_2$  – количество чисел, кратных 2, но не кратных 26.

3) Искомое количество пар вычисляется по формуле  $k_{26}*(k_{26} - 1)/2 + k_{26}*(N - k_{26}) + k_2*k_{13}$ .



## ТЕМА: ЗАДАНИЕ №27

1. На вход программы поступает последовательность из  $N$  целых положительных чисел, все числа в последовательности различны. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары могут быть расположены в последовательности не рядом, порядок элементов в паре неважен). Необходимо определить количество пар, для которых произведение элементов делится без остатка на 10.

Описание входных и выходных данных.

В первой строке входных данных задаётся количество чисел  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000.

В качестве результата программа должна напечатать одно число: количество пар, в которых произведение элементов кратно 10.

Пример входных данных:

```
4
2
6
5
15
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
4
```

*Пояснение.* Из четырёх заданных чисел можно составить 6 попарных произведений:  $2 \cdot 6$ ,  $2 \cdot 5$ ,  $2 \cdot 15$ ,  $6 \cdot 5$ ,  $6 \cdot 15$ ,  $5 \cdot 15$  (результаты: 12, 10, 30, 30, 90, 75). Из них на 10 без остатка делятся 4 произведения ( $2 \cdot 5 = 10$ ;  $2 \cdot 15 = 30$ ;  $6 \cdot 5 = 30$ ;  $6 \cdot 15 = 90$ ).

Требуется написать эффективную по времени и памяти программу для решения описанной задачи.

Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел  $N$  в  $k$  раз время работы программы увеличивается не более чем в  $k$  раз.

Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает 1 килобайта и не увеличивается с ростом  $N$ .

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и памяти, — 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени — 3 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, — 2 балла.

Вы можете сдать одну программу или две программы решения задачи (например, одна из программ может быть менее эффективна). Если Вы сдадите две программы, то каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет бóльшая из двух оценок.

Перед текстом программы обязательно кратко опишите алгоритм решения. Укажите использованный язык программирования и его версию.



## ТЕМА: ЗАДАНИЕ №27

2. На вход программы поступает последовательность из  $N$  целых положительных чисел, все числа в последовательности различны. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары не обязаны стоять в последовательности рядом, порядок элементов в паре не важен). Необходимо определить количество пар, для которых произведение элементов не кратно 14.

Описание входных и выходных данных

В первой строке входных данных задаётся количество чисел  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 1000. В качестве результата программа должна напечатать одно число: количество пар, в которых произведение элементов не кратно 14.

Пример входных данных:

```
4
2
6
5
42
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
3
```

*Пояснение.* Из четырёх заданных чисел можно составить 6 попарных произведений:  $2 \cdot 6$ ,  $2 \cdot 5$ ,  $2 \cdot 42$ ,  $6 \cdot 5$ ,  $6 \cdot 42$ ,  $5 \cdot 42$ . Из них на 14 не делятся 3 произведения ( $2 \cdot 6$ ,  $2 \cdot 5$ ,  $6 \cdot 5$ ).

Требуется написать эффективную по времени и по памяти программу для решения описанной задачи.

Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел  $N$  в  $k$  раз время работы программы увеличивается не более чем в  $k$  раз.

Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает 1 Кбайт и не увеличивается с ростом  $N$ .

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и по памяти, — 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени — 3 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, — 2 балла.

Вы можете сдать **одну** программу или **две** программы решения задачи (например, одна из программ может быть менее эффективна). Если Вы сдадите две программы, то каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет **большая** из двух оценок.

Перед текстом программы обязательно кратко опишите алгоритм решения. Укажите использованный язык программирования и его версию.



# ТЕМА: ЗАДАНИЕ №27

3. Дан набор из  $N$  целых положительных чисел. Из этих чисел формируются все возможные пары (парой считаются два элемента, которые находятся на разных местах в наборе, порядок чисел в паре не учитывается), в каждой паре вычисляются сумма и произведение элементов. Необходимо определить количество пар, у которых сумма нечётна, а произведение делится на 3.

Напишите эффективную по времени и по памяти программу для решения этой задачи.

Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел  $N$  в  $k$  раз время работы программы увеличивается не более чем в  $k$  раз.

Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает одного килобайта и не увеличивается с ростом  $N$ .

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и по памяти, — 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени или только по памяти, — 3 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, — 2 балла.

Вы можете сдать одну или две программы решения задачи. Если Вы сдадите две программы, каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет бóльшая из двух оценок.

Перед текстом программы кратко опишите алгоритм решения. Укажите использованный язык программирования и его версию.

Описание входных и выходных данных.

В первой строке входных данных задаётся количество чисел  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно натуральное число, не превышающее 100.

Пример входных данных:

```
4
1
2
3
4
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
2
```

Из четырёх чисел можно составить 2 пары. В данном случае условиям удовлетворяют две пары: (2, 3) и (3, 4). Суммы чисел в этих парах (5 и 7) нечётны, а произведения (6 и 12) делятся на 3. У всех остальных пар как минимум одно из этих условий не выполняется.

# ТЕМА: ЗАДАНИЕ №27

4. На вход программы поступает последовательность из  $N$  целых положительных чисел. Нужно определить количество пар различных чисел, сумма которых делится на 6.

Описание входных и выходных данных

В первой строке входных данных задаётся количество чисел  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно натуральное число, не превышающее 100.

Пример входных данных:

8  
10  
14  
7  
13  
5  
30  
9  
6

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

4

В данном случае условиям удовлетворяют четыре пары: (10, 14), (13, 5), (7, 5) и (30, 6). Суммы чисел в этих парах (24, 18, 12 и 36) делятся на 6.