

## 27.1 Делимость произведения пары

1. Последовательность натуральных чисел характеризуется числом  $X$  — наибольшим числом, кратным 14 и являющимся произведением двух элементов последовательности с различными номерами.

Вам предлагаются два задания, связанные с этой задачей: задание А и задание Б. Вы можете решать оба задания А и Б или одно из них по своему выбору.

Итоговая оценка выставляется как максимальная из оценок за задания А и Б. Если решение одного из заданий не представлено, то считается, что оценка за это задание составляет 0 баллов.

Задание Б является усложненным вариантом задания А, оно содержит дополнительные требования к программе.

**А.** Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

Перед программой укажите версию языка программирования. **Обязательно** укажите, что программа является решением **задания А**. Максимальная оценка за выполнение задания А – 2 балла.

Пример входных данных:

5  
40  
1000  
7  
28  
55

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:  
28000

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   | j |   |   |   |   |
|   | i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 |   |   |   |   |   |   |
| 2 | x |   |   |   |   |   |
| 3 | x | x |   |   |   |   |
| 4 | x | x | x |   |   |   |
| 5 | x | x | x | x |   |   |

2. По каналу связи передаётся последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000. Количество чисел известно, но может быть очень велико. Затем передаётся контрольное значение последовательности — наибольшее число  $R$ , удовлетворяющее следующим условиям:

1)  $R$  — произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что не рассматриваются квадраты переданных чисел, произведения различных элементов последовательности, равных по величине, допускаются);

2)  $R$  делится на 14.

Если такого числа  $R$  нет, то контрольное значение полагается равным 0. В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

Вычисленное контрольное значение: ...

Контроль пройден (или — Контроль не пройден)

Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения.

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел  $N$ . В каждой из последующих  $N$  строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000. В последней строке записано контрольное значение.

**А.** Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

**Обязательно** укажите, что программа является решением **задания А**. Максимальная оценка за выполнение задания А – 2 балла.

Пример входных данных:

7  
9

499  
100  
7700

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Вычисленное контрольное значение: 7700  
Контроль пройден

**3.** По каналу связи передаются данные в виде последовательности положительных целых чисел. Количество чисел заранее неизвестно, но не менее двух, признаком конца данных считается число 0. После данных передаётся контрольное значение. Оно равно такому максимально возможному произведению двух чисел из переданного набора, которое делится на 7, но не делится на 49. Если такое произведение получить нельзя, контрольное значение считается равным 1.

**A.** Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

**Обязательно** укажите, что программа является решением **задания A**. Максимальная оценка за выполнение задания A – 2 балла.

#### **Описание входных данных.**

В каждой строке исходных данных содержится одно целое число. Сначала идут строки с основными данными — положительными числами, затем число 0 (признак окончания данных), в последней строке — контрольное значение.

Программа должна вывести отчёт по форме, приведённой ниже в примере.

Пример входных данных:

6  
7  
8  
9  
0  
64

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Введено чисел: 4

Контрольное значение: 64

Вычисленное значение: 63

Значения не совпали

**4.** По каналу связи передаётся последовательность положительных целых чисел. Все числа не превышают 1000, их количество известно, но может быть очень велико. Затем передаётся контрольное значение — наибольшее число  $R$ , удовлетворяющее следующим условиям:

1)  $R$  — произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что не рассматриваются квадраты переданных чисел, произведения различных, но равных по величине элементов допускаются);

2)  $R$  не делится на 10.

В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите программу которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

**Получено чисел: ...**

**Принятое контрольное значение: ...**

**Вычисленное контрольное значение: ...**

**Контроль пройден (или Контроль не пройден)**

Если удовлетворяющее условию контрольное значение определить невозможно, вычисленное контрольное значение не выводится, но выводится фраза «Контроль не пройден».

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

**A.** Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

**Обязательно** укажите, что программа является решением **задания A**.

Максимальная оценка за выполнение задания A – 2 балла.

#### **Входные данные**

В первой строке указывается количество чисел  $N$ . В каждой из последующих

$N$  строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000.

В последней строке записано контрольное значение.

Пример входных данных:

5

60  
7  
8  
15  
20  
105

#### **Выходные данные**

Программа должна напечатать отчёт по образцу, приведённому в условии.

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:*

Получено чисел: 5  
Принятое контрольное значение: 105  
Вычисленное контрольное значение: 105  
Контроль пройден

**5.** На спутнике «Восход» установлен прибор, предназначенный для измерения солнечной активности. В течение времени эксперимента (это время известно заранее) прибор каждую минуту передаёт в обсерваторию по каналу связи положительное целое число, не превышающее 1000, — количество энергии солнечного излучения, полученной за последнюю минуту, измеренное в условных единицах.

После окончания эксперимента передаётся контрольное значение — наибольшее число  $R$ , удовлетворяющее следующим условиям:

- 1)  $R$  — произведение двух чисел, переданных в разные минуты;
- 2)  $R$  делится на 26.

Предполагается, что удовлетворяющее условиям контрольное значение существовало в момент передачи.

В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите эффективную по времени и используемой памяти программу (укажите используемую версию языка программирования, например Free Pascal 2.6.4), которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству полученных показаний прибора  $N$ , т.е. при увеличении  $N$  в  $k$  раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в  $k$  раз. Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа  $N$  и не превышает 1 килобайта.

Программа должна напечатать отчёт по следующей форме.

Вычисленное контрольное значение: ...

Контроль пройден (или Контроль не пройден)

**Если удовлетворяющее условию контрольное значение определить невозможно, то выводится только фраза «Контроль не пройден». Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения.**

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел  $N \leq 100\,000$ . В каждой из последующих  $N$  строк записано одно положительное целое число, не превышающее 1000. В последней строке записано контрольное значение.

*Пример входных данных:*

5  
52  
12  
39  
55  
23  
2860

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:*

Вычисленное контрольное значение: 2860

Контроль пройден

**6.** 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 делится 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:*

4  
2  
6  
13  
39

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:*

4

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

**7.** 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 делится на 34.

**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 не кратно 34.

*Пример входных данных:*

5  
3  
4  
10  
11  
17

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:*

8

**8.** 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

**9.** 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 кратно 62.

**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 10000. В качестве результата программа должна вывести одно число: количество пар, в которых произведение элементов кратно 62.

*Пример входных данных:*

5  
2  
6  
13  
31  
93

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:*

4

**10.** 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 не важен). 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

## 27.2 Делимость суммы и произведения пары

**1.** 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.

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

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
```

**2.** 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 5.**

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
4
5
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
2
```

**3.** Дан набор из  $N$  целых положительных чисел. **Из них нужно выбрать и вывести два числа так, чтобы их сумма была нечётна, а произведение делилось на 3 и при этом было максимально возможным.** Выбранные числа можно выводить в любом порядке. Если есть несколько подходящих пар, можно выбрать любую из них. Если подходящих пар нет, нужно вывести 0.

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

### 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:

```
5
1
2
3
4
5
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
3 4
```

**4.** Дан набор из  $N$  целых положительных чисел. Из них нужно выбрать и вывести два числа так, чтобы их **сумма была нечётна, а произведение делилось на 5 и при этом было максимально возможным.** Выбранные числа можно выводить в любом порядке. Если есть несколько подходящих пар, можно выбрать любую из них. **Если подходящих пар нет, нужно вывести 0.**

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:

5  
1  
2  
4  
5  
7

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

4 5