

## Задача 1. Языки

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Вася получил письмо из страны  $X$ , состоящее из  $k$  символов. Известно, что в стране  $X$  используются два языка –  $A$  и  $B$ . Вася знает об этих языках только то, что каждый из них использует собственный алфавит, полученный из латинского путем удаления некоторых ненужных букв. Алфавит языка  $A$  состоит из  $m$  букв, а алфавит языка  $B$  – из  $n$ . Помогите Васе определить, на каком из языков страны  $X$  могло быть написано полученное им письмо.

### Формат входных данных

В первой строке три числа  $m$ ,  $n$  и  $k$ ;  $1 \leq m, n \leq 26$ ,  $1 \leq k \leq 10^4$ . В второй строке  $m$  строчных неповторяющихся латинских букв – алфавит языка  $A$ . В третьей строке  $n$  строчных неповторяющихся латинских букв – алфавит языка  $B$ . В четвертой строке  $k$  символов – строчных и прописных латинских букв, пробелов и точек – текст письма, полученного Васей.

### Формат выходных данных

Если письмо могло быть написано только на одном из языков страны  $X$ , вывести его название («A» или «B»). Если письмо могло быть написано на любом из языков страны  $X$ , вывести «BOTH». Если же письмо не могло быть написано ни на одном из языков страны  $X$ , вывести «NONE».

### Примеры

| тест                     | ответ |
|--------------------------|-------|
| 2 2 3<br>ab<br>ac<br>aab | A     |

## Задача 2. Треугольность

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 MiB

Вася где-то потерял все вершины своего графа, и у него осталось только  $n$  ребер. Вася настолько забывчив, что не помнит, какие ребра относились к каким вершинам. Он даже не помнит, сколько этих вершин у него было, но уверен, что его граф был полным. Определите, может ли Вася быть прав.

### Формат входных данных

В первой строке целое число  $n$ ,  $1 \leq n \leq 10^{18}$ .

### Формат выходных данных

Вывести «YES», если граф Васи мог быть полным. В противном случае вывести «NO».

### Примеры

| тест | ответ |
|------|-------|
| 2    | NO    |
| 3    | YES   |

## Задача 3. Обида

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Вася, Петя и Коля живут на листке бумаги в клеточку, каждый в своей индивидуальной клетке. Они умеют ходить по горизонтали и вертикали со скоростью 1 клетка в минуту. Однажды Вася забыл поздравить Петю и Колю и днем рождения, и Петя с Колей на него обиделись. После этого Петя и Коля решили ходить друг другу в гости так, чтобы по пути не попасть в клетку Васи. Определите, за какое минимальное время один из них сможет попасть в гости к другому.

### Формат входных данных

В первой строке два числа  $V_x, V_y$  – координаты клетки Васи. В первой строке два числа  $P_x, P_y$  – координаты клетки Пети. В первой строке два числа  $K_x, K_y$  – координаты клетки Коли. Все координаты целые неотрицательные и не превышают  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Вывести минимальное число минут, за которое Петя может прийти из своей клетки до клетки Коли, не попав по пути в клетку Васи.

### Примеры

| тест              | ответ |
|-------------------|-------|
| 0 1<br>0 0<br>1 1 | 2     |

## Задача 4. Симметричные числа

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 MiB

Изучая двоичную арифметику, Вася заинтересовался числами, запись которых в двоичной системе образует палиндром – он решил называть их симметричными. Помогите ему определить, сколько положительных чисел, не превышающих  $N$ , являются симметричными.

### Формат входных данных

В первой и единственной строке одно целое число  $N$ ,  $1 \leq N \leq 10^{18}$

### Формат выходных данных

Вывести одно целое число – количество положительных симметричных чисел, не превышающих  $N$ .

### Примеры

| тест | ответ |
|------|-------|
| 20   | 7     |

## Задача 5. Симметричные точки

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 MiB

Изучив симметричные числа, Вася решил заняться симметричными точками. А именно, он решил научиться определять, можно ли разбить заданное множество точек плоскости на два симметричных подмножества, проведя одну прямую. При этом два множества называются симметричными относительно прямой, если отражение всех точек первого множества относительно прямой совпадает со вторым множеством. Будем считать, что если прямая проходит через какие-то точки, то они принадлежат сразу обоим множествам. Помогите Васе определить, можно ли разбить заданное множество на два симметричных подмножества.

### Формат входных данных

В первой строке одно целое число  $N$  – количество точек,  $1 \leq N \leq 1000$ . В следующих  $N$  строках по два целых числа  $x_i$  и  $y_i$  – координаты  $i$ -й точки. Все координаты по модулю не превышают 100.

### Формат выходных данных

В первой и единственной строке выведите «YES», если можно разбить на два симметричных множества, и «NO» в противном случае

### Примеры

| тест                    | ответ |
|-------------------------|-------|
| 3<br>0 1<br>1 0<br>-1 0 | YES   |
| 3<br>0 1<br>2 0<br>-1 0 | NO    |

## Задача 6. Проверка JSON

Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 MiB

В один прекрасный день Вася неожиданно узнал, что хранить данные в формате CSV, как он всегда делал, больше не модно – теперь все это делают в формате JSON! Вася решил, что нужно идти в ногу со временем и начал разбираться, что же это за новый формат такой. Оказалось, что все достаточно просто и, используя расширенную форму Бэкуса-Наура, формат можно определить следующим образом:

```
<Значение> ::= <Объект> | <Массив> | <Строка> | <Число> | «true» | «false» | «null»  
<Объект> ::= «{» [<Строка> «:» <Значение> {«,» <Строка> «:» <Значение>} ] «}»  
<Массив> ::= «[» [ <Значение> «,» <Значение> ] «]»  
<Строка> ::= «"» <Символ> «"»
```

При этом пробелы и переводы строки между элементами JSON должны игнорироваться. Для лучшего понимания формата Вася решил написать программу, которая проверяла бы корректность JSON. При этом он решил считать, что в корректном JSON все строки должны состоять только из строчных латинских букв и иметь длину не более 50 символов, а все числа должны быть целыми неотрицательными и не превышать 1 000. Помогите Васе написать программу, которая бы проверяла корректность JSON.

### Формат входных данных

На вход поступает текст длиной не более 10 000 символов. Гарантируется, что текст может содержать только строчные латинские буквы, цифры, символы «"», «:», «,», «[», «]», «{», «}», пробелы и переводы строк.

### Формат выходных данных

Если текст является корректным JSON с точки зрения определения Васи – вывести «YES». В противном случае вывести «NO».

### Примеры

| тест   | ответ |
|--|-------|
| {<br>"key": "sample" ,<br>"value": [100, "a" , true]<br>}    | YES   |
| {<br>"key": "sample" ,<br>"value": [100, "a" , ]<br>}        | NO    |
| {<br>"key": "sample" ,<br>"value": [100500, "a" , true]<br>} | NO    |

## Задача 7. Петя и финансовая пирамида

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 MiB

Петя услышал про новую финансовую пирамиду, в которой участникам обещают за каждого нового приведённого человека доход. Правила пирамиды таковы – вначале Вы вносите деньги ровно один раз (после первого внесения дополнительно Вы вносить не можете), а затем Вы можете приводить людей в пирамиду - за первого участника Вам дадут столько же, сколько денег вы внесли, за второго – в два раза больше, чем вы внесли и так далее (за  $i$ -того человека даётся в  $i$  раз больше, чем вы внесли). Петя хочет узнать, каким будет его выигрыш от участия в пирамиде, если он внесёт  $N$  денег и позовёт  $X$  людей.

### Формат входных данных

В первой строке два целых числа –  $N$  и  $X$ ,  $0 \leq N \leq 10\,000$ ,  $0 \leq X \leq 100$ .

### Формат выходных данных

В первой и единственной строке вывести одно целое число – выигрыш Пети от участия в пирамиде.

### Примеры

| тест   | ответ |
|--------|-------|
| 1000 3 | 5000  |

## Задача 8. Борис и карьерные стремления

Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 256 MiB

Борис хочет работать в ФСБ и не абы кем, а специалистом по защите информации, для этого он придумал уникальный метод шифрования `BorisCipher666`, который, по его плану, он покажет на собеседовании и его сразу же возьмут на желаемую должность! По его задумке метод нужен для того, чтобы тайно передавать последовательности чисел. Метод формирует строку из букв латинского алфавита, а чтобы узнать скрытую в нём последовательность необходимо посчитать количество подряд идущих одинаковых букв, например, сообщение `aabssssdaaa` – это тайное послание последовательности из пяти чисел: `2 1 5 1 3`.

Осталось придумать и написать программу, которая расшифрует сообщения, закодированные могучим `BorisCipher666`. Борис утверждает, что его шифр слишком хорош и просто так дешифровать его не получится – докажите ему обратное.

### Формат входных данных

В первой и единственной строке текст, состоящий из строчных латинских букв. Гарантируется, что длина текста не превышает 1 000 символов.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число  $N$  – количество элементов в последовательности. Во второй строке нужно вывести  $N$  целых чисел – расшифрованная последовательность.

### Примеры

| тест        | ответ          |
|-------------|----------------|
| aaabbbbaaba | 5<br>3 3 2 1 1 |



## Задача 9. Источники

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 MiB

Есть три типа источников профита по  $N$ ,  $M$  и  $K$  штук соответственно. Нужно объединить их в последовательную цепочку, помня, что изначально каждый источник приносит 0 профита, однако увеличивает профит, приносимый каждым подключенным далее источником другого типа. Необходимо вывести количество последовательностей, приносящих наибольший суммарный профит.

Например, если источники подключены в порядке 1213, то первый даст 0 профита, второй – 1, третий – 1, а четвертый – 3, суммарно 6.

### Формат входных данных

В первой строке три целых положительных числа  $N$ ,  $M$ ,  $K$ ,  $1 \leq N, M, K \leq 10$ .

### Формат выходных данных

Одно целое число – количество последовательностей, при которых профит будет максимальным.

### Примеры

| тест  | ответ |
|-------|-------|
| 1 1 1 | 6     |

## Задача 10. Маленький принц

Ограничение по времени: 5 секунд

Ограничение по памяти: 256 MiB

Маленькому принцу стало скучно на своей планете и он решил посмотреть на другие планеты. Он взял карту, составил список интересных планет и их декартовы координаты в 3х мерном пространстве и решил посетить их все. Помогите маленькому принцу развлечь себя, посетив все планеты, и при этом потратить как можно меньше времени на дорогу. Исходно маленький принц находится на первой планете. Считать, что время на дорогу равно расстоянию между планетами.

### Формат входных данных

В первой строке одно целое число  $N$  – количество планет,  $1 \leq N \leq 20$ . В следующих  $N$  строках по три целых числа  $x_i$ ,  $y_i$  и  $z_i$  – координаты  $i$ -й планеты. Все координаты по модулю не превышают  $10^6$ .

### Формат выходных данных

В первой и единственной строке выведите одно число – минимальное время на дорогу с точностью не менее трех знаков после десятичной точки.

### Примеры

| тест                         | ответ |
|------------------------------|-------|
| 3<br>0 0 0<br>5 0 0<br>5 1 0 | 6.000 |