

**Студенческая олимпиада по программированию, апрель 2017 г.**

**Задача 1. Лампы**

В коридоре  $N$  ламп. У каждой лампы свой выключатель. Если лампа выключена, то нажатие на выключатель ее включает. Повторное нажатие на выключатель выключает лампу. Утром все лампы выключены. В течение дня электрик обходит коридор  $N$  раз. Делая  $i$ -ый обход, он проходит по коридору от одного конца до другого и нажимает выключатели тех ламп, позиция которых делится на  $i$ . Определите конечное состояние (после  $N$  обходов) лампы с номером  $N$ .

**Входные данные**

На вход подается целые числа в диапазоне от 1 до  $2^{32}-1$ , задающие количество ламп в коридоре. Ноль задает конец входных данных и обрабатываться не должен.

**Выходные данные**

"Да" или "Нет" для каждого тестового блока, чтобы указать, светится лампа или нет.

| Пример входных данных | Соответствующие выходные данные |
|-----------------------|---------------------------------|
| 3                     | Нет                             |
| 9                     | Да                              |
| 12                    | Нет                             |
| 0                     |                                 |

## Задача 2. Сапер

Цель игры "Сапер" состоит в том, чтобы найти расположение всех мин на поле размером  $M \times N$ . Игра показывает вам число в клеточке, которое говорит, сколько мин находится в клеточках, соседних с этой. Каждая клеточка имеет максимум восемь соседей.

### Входные данные

В первой строке содержатся два целых числа  $N$  и  $M$  ( $0 < N, M \leq 100$ ), которые соответствуют числу строк и столбцов поля соответственно. Каждая из последующих  $N$  строк содержит ровно  $M$  символов, представляя собой поле.

Безопасные клеточки обозначаются ".", мины обозначаются "\*", и то и другое без кавычек.

### Выходные данные.

$N$  строк, в которых символ "." заменен на число мин в соседних клеточках.

| Пример входных данных | Соответствующие выходные данные |
|-----------------------|---------------------------------|
| 4 4                   | *100                            |
| * . . .               | 2210                            |
| . . . .               | 1*10                            |
| . * . .               | 1110                            |
| . . . .               |                                 |

### Задача 3. Многочлен

Дан многочлен. Найти его значение при заданном  $x$ .

Входные данные

В первой строке записан многочлен в виде суммы одночленов. Между одночленами находится знак "+" или "-". Перед первым одночленом может быть знак "-". Одночлен записывается как

$[\langle \text{Коэффициент} \rangle *] x [^{\langle \text{Степень} \rangle}]$

или

$\langle \text{Коэффициент} \rangle$

где  $\langle \text{Коэффициент} \rangle$  - натуральное число, не превосходящее 100,  $x$  – символ переменной (всегда маленькая латинская буква  $x$ ),  $\langle \text{Степень} \rangle$  - натуральное число, не превосходящее 4. Параметры, взятые в квадратные скобки, могут быть опущены.

Во второй строке записано одно число – значение  $x$ .

Выходные данные

Одно число – значение данного многочлена при данном значении  $x$ .

Ограничения

Все числа в исходном файле по модулю не превосходят 100. Количество одночленов не более 10 (могут быть одночлены одинаковой степени).

| Пример входных данных               | Соответствующие выходные данные |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| $8*x+5$<br>7                        | 61                              |
| $-2+x^1-3*x^2+x^2+100*x^3-2*x$<br>0 | -2                              |

#### Задача 4. Свинки-копилки

У Васи есть  $N$  свинок-копилок, свинка занумерованы числами от 1 до  $N$ . Каждая копилка может быть открыта единственным соответствующим ей ключом или разбита.

Вася положил ключи в некоторые из копилки (он помнит, какой ключ лежит в какой из копилки). Теперь Вася собирается купить машину, а для этого ему нужно достать деньги из всех копилки. При этом он хочет разбить как можно меньшее количество копилки. Помогите Васе определить, какое минимальное количество копилки нужно разбить.

Входные данные

В первой строке содержится число  $N$  – количество свинок-копилки ( $1 \leq N \leq 100000$ ). Далее идет  $N$  строк с описание того, где лежат ключи от копилки: в  $i$ -й из этих строк записан номер копилки, в которой находится ключ от  $i$ -й копилки.

Выходные данные

Одно число – минимальное количество копилки, которые надо разбить.

| Пример входных данных | Соответствующие выходные данные |
|-----------------------|---------------------------------|
| 4<br>2<br>1<br>2<br>4 | 2                               |

Комментарии

Ключи от первой и третьей копилки лежат во второй копилке, ключ от второй – в первой, а от четвертой – в ней самой. Чтобы открыть все копилки достаточно разбить, например, копилки с номерами 1 и 4.