

## Задача 1. Лифты

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

Мальчик Вася, чтобы попасть к себе домой на 10-й этаж, сначала поднимается до 7-го, а потом идет 3 этажа вверх, потому что в лифте кнопки расположены высоко, а Вася дотягивается максимум до кнопки 7-го этажа.

Сегодня Вася переезжает в новый многоэтажный дом с  $N$  этажами в квартиру на  $K$ -ом этаже. Войдя в лифт, Вася увидел, что панель управления — это некоторое количество столбцов, в каждом из которых  $T$  кнопочек, причем в каждом столбце одинаковое число кнопок.

Первый столбец — это все этажи с 1 по  $T$  снизу вверх, второй — с  $T + 1$  по  $2 \cdot T$ , и так далее. Но Вася дотягивается только до первых  $L$  кнопок в каждом столбце.

Помогите Васе — напишите программу, которая определит, на какой этаж ему стоит ехать, чтобы пройти потом минимальное количество этажей по лестнице до этажа  $K$ . Если таких этажей несколько, то Вася выбирает тот, где нужно спустаться вниз, а не подниматься вверх.

### Формат входных данных

В единственной строке дано 4 целых числа через пробел —  $N, K, T, L$ , положительные числа, не превосходящие  $10^9$  ( $T$  — делитель числа  $N, K \leq N, L \leq T$ ).

### Формат выходных данных

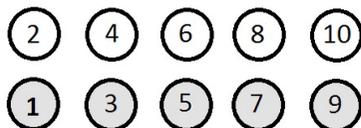
Выведите единственное число — ответ на задачу.

### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 10 5 2 1         | 5                 |
| 20 9 5 2         | 11                |

### Замечание

Во первом примере из условия в доме 10 этажей, и в каждом столбце по 2 кнопки. Получаем 5 столбцов, а Вася достаёт в каждом столбце только 1 нижнюю кнопку. И, поэтому, он может сразу поехать на нужный ему 5-й этаж.



## Задача 2. Торговля

Эта задача с открытыми тестами. Ее решением является набор ответов, а не программа на языке программирования. Тесты указаны в самом условии. От вас требуется лишь ввести ответы на них в тестирующую систему.

Два соседних племени из разных деревень планируют большую сделку и вам необходимо выяснить все подробности. Вы сумели получить некоторые документы, но вот незадача, Вам не известно, какими системами счисления пользуются племена. Первая деревня записывает числа в  $p$ -ичной системе счисления, а вторая — в  $q$ -ичной, и известно, что  $p$  и  $q$  не превышают 10.

От обоих племён вы получили по документу. В документе каждого племени написано число товаров в их деревне, а также сумма товаров в двух деревнях. Выяснилось, что все эти числа — двузначные. Определите основания систем счисления, которыми пользуются племена.

Более формально, вам дано 4 двузначных числа:  $n_p, m_q, (n + m)_p, (n + m)_q$ , где нижний индекс обозначает основание системы счисления, в которой записано число. Найдите  $p$  и  $q$ . Гарантируется, что  $2 \leq p \leq 10$  и  $2 \leq q \leq 10$ .

Например, если:

$$n_p = 24; \quad m_q = 21; \quad (n + m)_p = 41; \quad (n + m)_q = 53,$$

то

$$p = 8; \quad q = 6,$$

так как

$$n = (24)_8 = (20)_{10}; \quad m = (21)_6 = (13)_{10}; \quad (n + m) = (41)_8 = (53)_6 = (33)_{10}.$$

### Формат выходных данных

В тестирующей системе введите через пробел два целых положительных числа  $p$  и  $q$  (в данном порядке) — основания систем счисления, которыми пользуются племена. Числа не должны превышать 10.

## Тесты

- Тест №1:  $n_p = 33$ ;  $m_q = 36$ ;  $(n + m)_p = 63$ ;  $(n + m)_q = 77$ .  
Тест №2:  $n_p = 30$ ;  $m_q = 17$ ;  $(n + m)_p = 54$ ;  $(n + m)_q = 37$ .  
Тест №3:  $n_p = 12$ ;  $m_q = 24$ ;  $(n + m)_p = 32$ ;  $(n + m)_q = 43$ .  
Тест №4:  $n_p = 30$ ;  $m_q = 26$ ;  $(n + m)_p = 52$ ;  $(n + m)_q = 65$ .  
Тест №5:  $n_p = 38$ ;  $m_q = 46$ ;  $(n + m)_p = 80$ ;  $(n + m)_q = 88$ .  
Тест №6:  $n_p = 31$ ;  $m_q = 42$ ;  $(n + m)_p = 68$ ;  $(n + m)_q = 76$ .  
Тест №7:  $n_p = 11$ ;  $m_q = 13$ ;  $(n + m)_p = 33$ ;  $(n + m)_q = 21$ .  
Тест №8:  $n_p = 20$ ;  $m_q = 11$ ;  $(n + m)_p = 33$ ;  $(n + m)_q = 23$ .  
Тест №9:  $n_p = 27$ ;  $m_q = 17$ ;  $(n + m)_p = 44$ ;  $(n + m)_q = 44$ .  
Тест №10:  $n_p = 15$ ;  $m_q = 21$ ;  $(n + m)_p = 30$ ;  $(n + m)_q = 44$ .

## Задача 3. Пароль

- Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Марсианин Василий сегодня устроился работать в одну Очень Секретную Организацию. Для выполнения дальнейших заданий Вася должен придумать свой секретный пароль для шифровки сообщений. Он ответственно подошел к делу и заранее приготовил отличное слово на марсианском языке (известно, что марсианский алфавит состоит из  $10^5$  символов). Но к сожалению, новому сотруднику никто не сказал, что существует одно Очень Важное Правило: пароль не может содержать двух одинаковых подстрок (до появления этого правила ленивые агенты просто много раз повторяли свое имя, что плохо сказывалось на безопасности).

Подстрокой называется непустая часть строки, состоящая из подряд идущих символов исходной строки. Для примера, в строке «abc» имеются подстроки «a», «b», «c», «ab», «bc» и «abc». Других подстрок в строке «abc» нет.

Василий потратил очень много времени и сил, чтобы запомнить свой пароль, и совсем не хочет придумывать что-то новое. Поэтому он решил, что возьмет паролем подстроку исходного слова, которая не противоречит Очень Важному Правилу. Тогда ему не придется запоминать ничего нового. В то же время он хочет, чтобы пароль был как можно более надежным, поэтому нужна самая длинная такая подстрока. Но времени, чтобы искать ее, уже почти не осталось. Напишите программу, которая найдет такую подстроку.

## Формат входных данных

В первой строке вводится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — длина слова.

В следующей строке вводится пароль Васи, состоящий из  $n$  букв марсианского алфавита. Каждая буква марсианского алфавита представляется натуральным числом, не превосходящее  $10^5$ . Числа разделены пробелами.

## Формат выходных данных

В первой строке выведите максимальную длину пароля, который сможет использовать Василий. Во второй строке — сам пароль.

Если таких паролей несколько, выведите любой из них.

## Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 5                | 1                 |
| 1 1 1 1 1        | 1                 |
| 4                | 2                 |
| 2 2 1 2          | 2 1               |

## Задача 4. Virtuoz гитары

- Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Петя занимается игрой на гитаре с малых лет и уже освоил почти все известные ему приемы игры на ней. В поисках достойного испытания для его недюжинных способностей, Петя наткнулся на компьютерную игру «Виртуоз гитары».

В этой игре Пете дается маленькая игрушечная гитара, на которой есть всего две струны, и игрок должен исполнить композицию, состоящую из  $n$  нот. На каждой струне можно сыграть только одну из семи нот: от «до» до «си».

К счастью, Петя настолько наловчился играть в данную игру, что в перерыве между воспроизведением нот может чуть-чуть донастроить одну из струн на одну ноту выше или ниже. Однако он не может натягивать струну, если данная струна уже играет ноту «си», чтобы не порвать ее; и не может слишком сильно струну ослаблять, если струна уже играет ноту «до». Таким образом, Петя всегда остается в пределах одной октавы (ноты от «до» до «си»).

Поиграв так немного, Петя дошел до самого высокого уровня сложности и наткнулся на очень сложную мелодию. Напишите программу, определяющую по данной последовательности из  $n$  нот, сможет ли он исполнить эту композицию, и, если да, то какие струны нужно будет перенастраивать между исполнением нот. Перед началом своего выступления, Петя может настроить струны на своей гитаре на любые ноты от «до» до «си» в пределах одной октавы.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных задано число  $n$  ( $1 \leq n \leq 200\,000$ ) — количество нот в композиции.

Во второй строке даны  $n$  целых чисел от 1 до 7 — ноты. Число 1 обозначает ноту «до», 2 — «ре», 3 — «ми», 4 — «фа», 5 — «соль», 6 — «ля», 7 — «си».

### Формат выходных данных

В первой строке выходных данных требуется вывести «YES», если данную мелодию можно исполнить, и «NO», если нельзя.

В случае, если мелодию можно сыграть, то в следующих  $n$  строках должны быть записаны пары чисел — на какие ноты настроена первая и вторая струна перед исполнением  $i$ -й ноты.

Если существует несколько правильных решений, необходимо вывести любое из них.

### Примеры

| стандартный ввод   | стандартный вывод                                    |
|--------------------|--|
| 7<br>1 2 3 4 5 6 7 | YES<br>3 1<br>3 2<br>3 1<br>4 1<br>5 1<br>6 1<br>7 1 |
| 4<br>1 3 7 2       | NO   |

### *Уважаемые участники олимпиады!*

С результатами проверки решений задач, тестами, решениями жюри, а также письменным разбором задач вы сможете ознакомиться после окончания тура на сайте [it-edu.mipt.ru/olymp](http://it-edu.mipt.ru/olymp).