

## Задача А. Взлом сейфа

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:        стандартный вывод  
Ограничение по времени:    2 секунды  
Ограничение по памяти:      256 мегабайт

Ассасины 21 века более продвинуты, чем их предки. Так, наконец заполучив Яблоко Эдема, Каллум Линч спрятал его в хорошо охраняемом сейфе. Код к сейфу он поставил довольно длинный, чтобы никто не смог его взломать.

Однако, многочисленные попытки тамплиеров вскрыть сейф привели к следующему наблюдению: код от сейфа представляет собой «арифметическое число». Число называется арифметическим, если его цифры образуют арифметическую прогрессию по модулю 10:  $a_1 = (a_0 + d) \bmod 10$ ,  $a_2 = (a_1 + d) \bmod 10$ ,  $\dots$ . Также тамплиерам известны границы на число, представляющее собой код — оно не меньше  $l$  и не больше  $r$ .

Исходя из всей этой информации, новая предводительца тамплиеров, София Райлин, просит вас помочь найти количество возможных кодов к сейфу, удовлетворяющих всем ограничениям. Помогите ей!

### Формат входных данных

В первой строке содержится число  $l$  — левая граница на число, представляющее код от сейфа ( $1 \leq l \leq 10^{10^5}$ ).

Во второй строке содержится число  $r$  — правая граница ( $l \leq r \leq 10^{10^5}$ ).

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите количество возможных кодов к сейфу, являющихся арифметическими числами и лежащими в отрезке  $[l, r]$ .

### Система оценки

| Подзадача | Доп. ограничения                                      | Баллы | Необходимые подзадачи |
|-----------|-------------------------------------------------------|-------|-----------------------|
| 1         | $1 \leq l \leq r \leq 10^9$ , $r - l \leq 10^5$       | 18    | У                     |
| 2         | $10^k \leq l \leq r \leq 10^{k+1}$ для некоторого $k$ | 23    | —                     |
| 3         | $1 \leq l \leq r \leq 10^k$ для некоторого $k$        | 21    | —                     |
| 4         | —                                                     | 38    | У, 1, 2, 3            |

### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 9<br>15          | 7                 |
| 90<br>110        | 11                |

### Замечание

В первом тестовом примере подходят все числа из данного отрезка.

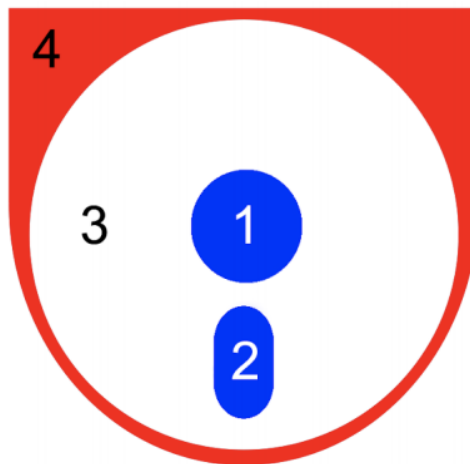
Во втором тестовом примере подходят числа 90-99 и 109.

## Задача В. Хорошие раскраски 2

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В детстве, когда маленький мальчик Ибрагим был ещё меньше, он очень любил маленькие раскраски. И сейчас, чтобы вспомнить маленькие беззаботные годы детства, маленький Ибрагим пошёл в маленький магазин для маленьких детей и купил там маленькую «Весёлую раскраску», а так же  $K$  разноцветных маленьких карандашей.

Как бы странно это не звучало, но Ибрагим не любит слишком разноцветные рисунки. Ибрагим считает рисунок слишком разноцветным, если в нём есть больше 3 разных цветов. Поэтому Ибрагим хочет раскрасить раскраску только 3 из имеющихся у него  $K$  карандашей. Более того, Ибрагим не хочет раскрашивать 2 соседние области раскраски в один цвет, ведь "В чём тогда смысл разделяющей линии между ними?". Две области называются соседними, если у них есть хотя-бы одна общая точка. На рисунке ниже области 4 и 3 соседние, а области 1 и 2 нет. Так же на рисунке показано возможное раскрашивание раскраски в цвета.



Перед тем, как начать раскрашивать, маленький Ибрагим хочет понять, а сколькими способами он может раскрасить свою маленькую раскраску. Маленький мальчик Ибрагим слишком маленький, и не может это выяснить. Помогите Ибрагиму.

### Формат входных данных

В единственной строке даны целых положительных числа  $N$  и  $K$  ( $1 \leq N \leq 8$ ,  $1 \leq K \leq 1000$ ) — номер раскраски и количество доступных цветов.

Ниже вы можете найти все 8 раскрасок.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество способов, которыми Ибрагим может раскрасить раскраску.

### Система оценки

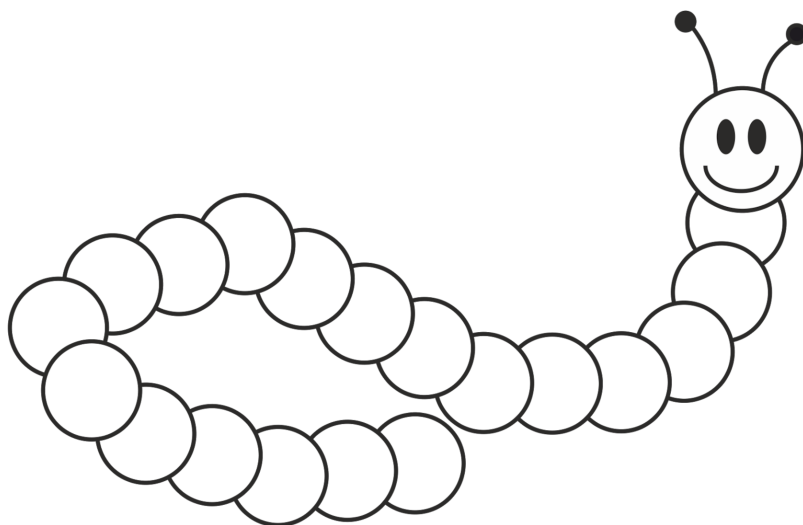
Кроме тестов из условия, в данной задаче 25 тестов, каждый оценивается независимо.

### Примеры

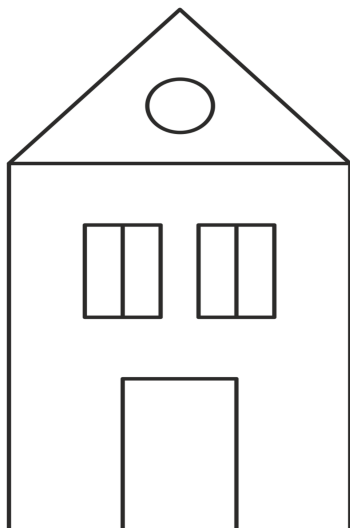
| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2 2              | 0                 |
| 5 3              | 12                |
| 7 3              | 96                |

## Замечание

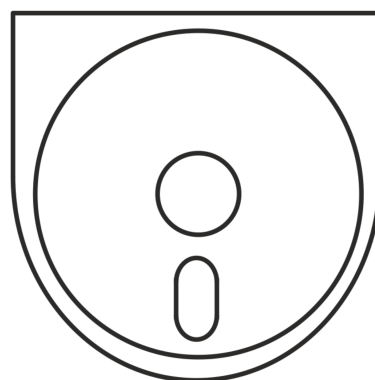
### Весёлая раскраска:



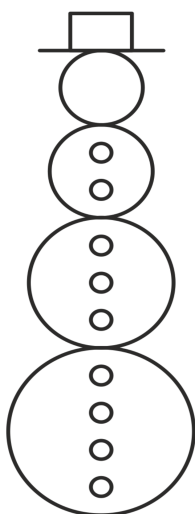
1. Весёлая жизнерадостная змейка (глаза и уши красить не надо)



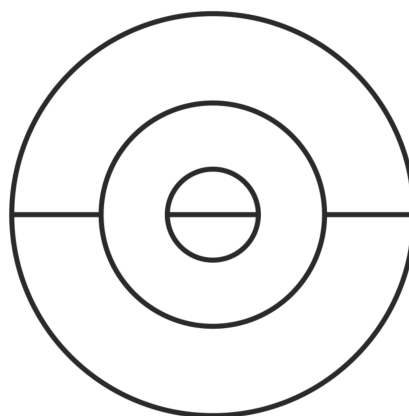
2. Домик в деревне



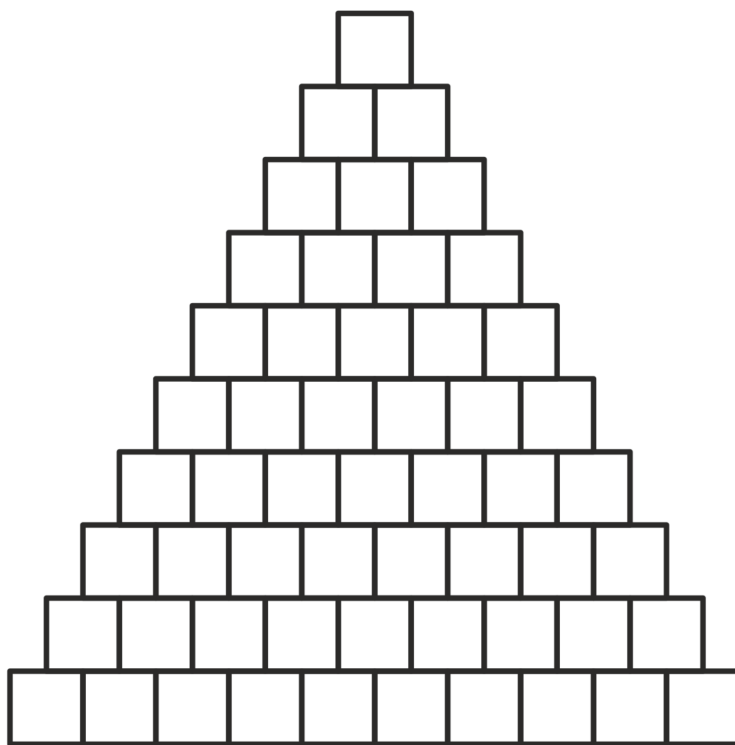
3. Странный логотип



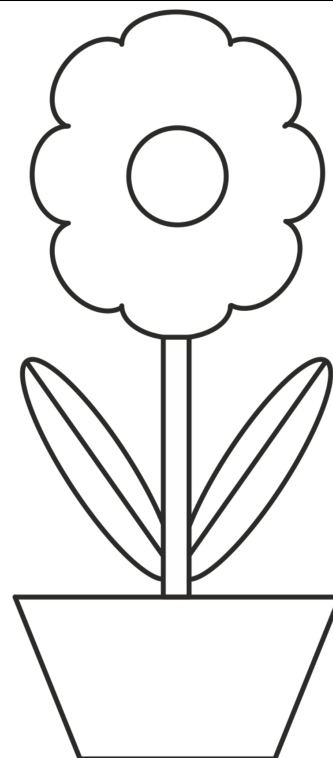
4. Снеговик



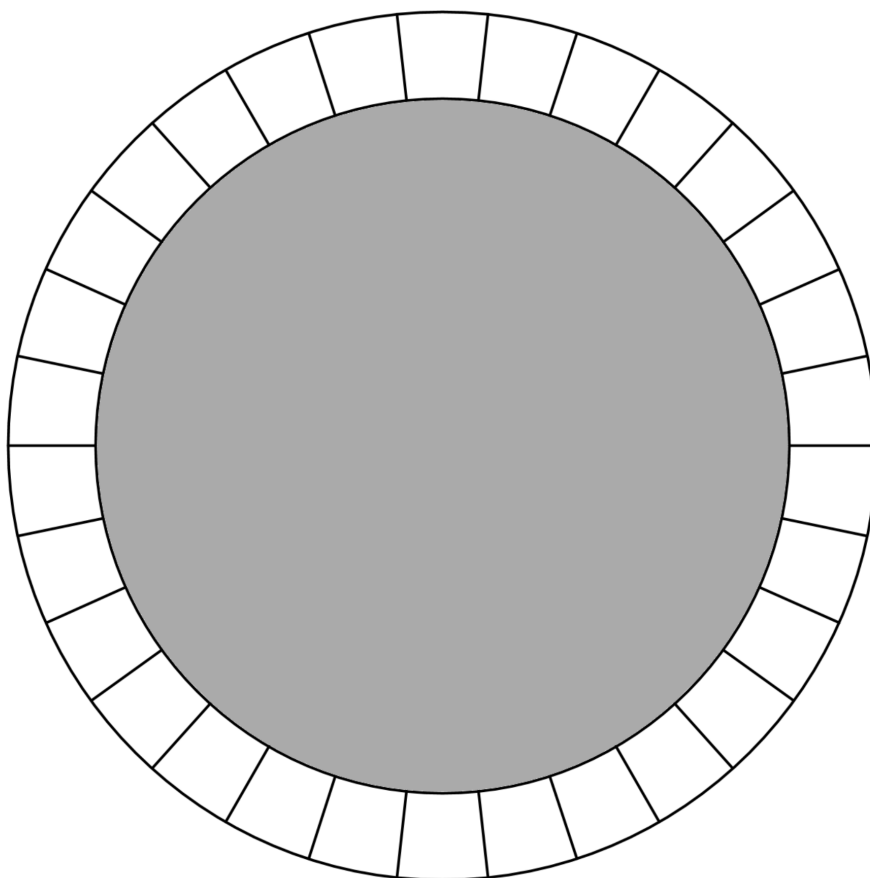
5. Абстрактный шарик



6. Пирамидка из кубиков



7. Цветочек



8. Трамплин (область в середине красить не надо)

Первый, кто в параллели А сдаст эту задачу на фул, получит эту раскраску и набор цветных карандашей

## Задача С. Свопы

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:        стандартный вывод  
Ограничение по времени:    6 секунд  
Ограничение по памяти:      256 мегабайт

Доминик имеет массив натуральных чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$ . Обозначим отсортированную версию этого массива как  $q_1, q_2, \dots, q_n$ .

Кроме того, Доминик имеет некоторый набор разрешенных замен чисел массива. Если пара  $(X, Y)$  является членом множества разрешенных замен, то Доминик может поменять числа в позициях  $X$  и  $Y$  в массиве  $p$ .

Марин задает Доминику  $m$  запросов, и каждый из них относится к одному из следующих типов:

1. Поменять местами номера в позициях  $A$  и  $B$ .
2. Добавить пару  $(A, B)$  к множеству разрешенных замен. Марин может дать пару  $(A, B)$ , которая уже находится во множестве разрешенных замен.
3. Посмотреть, возможно ли отсортировать массив, используя только разрешенные замены. Замены могут быть использованы в произвольном порядке, и каждая замена может быть сделана произвольное количество раз.
4. Давайте назовем пару позиций  $(A, B)$  **связанными**, если число из позиции  $A$  можно перевести в позицию  $B$ , используя только разрешенные замены.

Давайте назовем множество всех позиций, связанных с позицией  $A$ , **облаком**  $A$ . Облако **хорошее**, если для каждой позиции  $j$  из облака можно достичь  $p_j = q_j$  используя серию разрешенных замен.

Вы должны ответить, сколько существует пар разных позиций  $(A, B)$ , таких что:

- Позиции  $A$  и  $B$  не связаны
- Облако  $A$  и облако  $B$  не являются хорошими.
- Если мы добавим пару  $(A, B)$  к множеству разрешенных замен, облако  $A$  (созданное связывая облако  $A$  и облако  $B$ ), становится хорошим.

Обратите внимание: пары  $(A, B)$  и  $(B, A)$  считаются идентичными.

### Формат входных данных

В первой строке даны 2 числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^6$ ) — длина массива и число запросов.

В следующей строке даны  $m$  чисел от 1 до  $10^6$  — сам массив  $p$ .

В следующей строке даны запросы, по одному в строке. Первым числом идёт номер запроса (от 1 до 4), и если номер запроса равен 1 или 2, то дальше идут 2 числа  $A$  и  $B$  ( $1 \leq A, B \leq n$ ) — параметры запроса.

### Формат выходных данных

Для каждого запросы 3 или 4 типа выведите ответ в отдельной строке.

Если запрос 3 типа, то выведите «DA», если возможно отсортировать массив, используя только разрешенные замены, и «NE» в противном случае.

Если запрос 4 типа, то выведите единственное число — ответ на запрос.

### Система оценки

| Подзадача | Доп. ограничения | Баллы | Необходимые подзадачи | Комментарий         |
|-----------|------------------|-------|-----------------------|---------------------|
| 1         | $n, m \leq 1000$ | 18    | —                     | Нет запросов 4 типа |
| 2         | —                | 21    | 1                     | Нет запросов 4 типа |
| 3         | $n, m \leq 1000$ | 15    | У, 1                  | —                   |
| 4         | —                | 46    | У, 1, 2, 3            | —                   |

## Примеры

| стандартный ввод                                                                  | стандартный вывод             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 3 5<br>1 3 2<br>4<br>3<br>2 2 3<br>4<br>3                                         | 1<br>NE<br>0<br>DA            |
| 5 5<br>4 2 1 4 4<br>3<br>4<br>1 1 3<br>3<br>4                                     | NE<br>1<br>DA<br>0            |
| 4 10<br>2 1 4 3<br>3<br>4<br>1 1 2<br>3<br>4<br>2 2 3<br>2 1 2<br>4<br>2 3 4<br>3 | NE<br>2<br>NE<br>1<br>3<br>DA |

## Замечание

Ответ на первый запрос — 1, потому что пара позиций (2, 3) отвечает всем заданным требованиям.

Ответ на второй запрос — «NE» (нет), потому что невозможно переместить числа 2 и 3 в соответствующие позиции, потому что набор разрешенных замен пуст.

После третьего запроса мы добавляем пару (2, 3) к множеству допустимых замен.

Ответ на четвертый запрос теперь 0, потому что 2 и 3 уже связаны.

Ответ на пятый запрос «DA» (да), потому что можно отсортировать массив, применяя разрешенную замену (2, 3).

## Задача D. CsAcademy отправляется в мир иной

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла:     | стандартный ввод  |
| Имя выходного файла:    | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда         |
| Ограничение по памяти:  | 256 мегабайт      |

Как известно, CsAcademy мертва. Поэтому чтобы окончательно закончить своё существование, она решила подняться на небеса в мир иной.

Есть целых  $n$  лестниц, ведущих на небеса, по которым CsAcademy будет туда подниматься. Как известно, небеса представляют из себя отрезок, на котором отмечено  $n$  точек, пронумерованных от 1 до  $n$  в порядке последовательного расположения на отрезке неба. В каждую из этих точек ведёт лестница, при этом  $i$ -я лестница ведёт в точку  $i$  и имеет длину  $l_i$  метров, все длины лестниц не меньше 1 и не больше  $k$ . Чтобы между лестницами было удобно перемещаться, под небом были построены  $k$  платформ, которые ниже неба на  $1, 2, 3 \dots k$  метров соответственно. Все платформы параллельны небу, и по ним можно перемещаться. При этом можно перейти между лестницей и платформой только если они пересекаются, то есть длина лестницы не меньше расстояния от платформы до неба.

У CsAcademy есть  $q$  сценариев попадания на небеса, в  $i$ -м сценарии она хочет начать на лестнице  $a_i$  и попасть на лестницу  $b_i$  (чтобы с неё на небо попасть). Но всё не так просто. CsAcademy не очень любит лестницы. Даже видеть их не хочет. Поэтому каждый раз, когда она поднимается или спускается на какое-то расстояние по лестнице, и даже когда она проходит платформе мимо пересекающейся с текущей платформой лестницей, она получает одну единицу гнева. Не считаются только начальная и конечная лестницы, там CsAcademy смирилась, что эти лестницы она увидит. Помогите CsAcademy понять, какое минимальное количество единиц гнева она может приобрести в каждом из  $q$  сценариев.

### Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа  $n, k, q$  ( $1 \leq k \leq n \leq 100\,000$ ,  $1 \leq q \leq 100\,000$ ) — число лестниц, платформ и сценариев попадания на небеса.

В следующих  $n$  строках идёт описание лестниц,  $i$ -я из них содержит единственное целое число  $l_i$  ( $1 \leq l_i \leq k$ ) — длину  $i$ -й лестницы.

В следующих  $q$  строках идёт описание сценариев попадания на небеса,  $j$ -я из них содержит два целых числа  $a_i$  и  $b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ) — номера начальной и конечной лестниц в  $i$ -м сценарии.

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  строк, в  $i$ -й строке выведите минимальное количество единиц гнева, которые может получить CsAcademy в  $i$ -м сценарии перемещения между лестницами.

### Система оценки

| Подзадача | Доп. ограничения         | Баллы | Необходимые подзадачи |
|-----------|--------------------------|-------|-----------------------|
| 1         | $n \leq 100$ $q \leq 50$ | 23    | У                     |
| 2         | $q \leq 50$              | 20    | У, 1                  |
| 3         | $k \leq 20$              | 22    | У                     |
| 4         | —                        | 35    | У, 1, 2, 3            |

## Примеры

| стандартный ввод                                                                                                                                                                                        | стандартный вывод                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 4 3<br>4<br>1<br>1<br>1<br>2<br>2<br>2<br>4<br>4<br>2 4<br>4 9<br>6 7                                                                                                                                 | 1<br>3<br>0                                                                                      |
| 5 2 1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1 4                                                                                                                                                                   | 1                                                                                                |
| 15 5 15<br>5<br>4<br>1<br>2<br>3<br>1<br>1<br>2<br>4<br>5<br>4<br>1<br>5<br>3<br>5<br>8 1<br>11 1<br>5 3<br>6 11<br>9 12<br>15 14<br>15 2<br>3 12<br>2 1<br>4 8<br>15 5<br>12 6<br>1 13<br>13 8<br>14 9 | 2<br>1<br>1<br>3<br>2<br>0<br>3<br>4<br>0<br>1<br>3<br>4<br>1<br>2<br>2<br>2<br>1<br>1<br>2<br>2 |

## Замечание

В первом примере в первом сценарии надо перейти на платформу на расстоянии 1 от неба, и по ней пройти от 2 до 4 лестницы. Так CsAcademy пройдёт мимо третьей лестницы и получит единицу гнева (начальная и конечные не учитываются).

В первом примере во втором сценарии надо перейти на платформу 1, по ней дойти от 4 до 5 лестнице, после этого спустится по 5 лестнице на платформу 2, попутно получив единицу гнева от перемещения по лестнице. Дальше по платформе 2 направится к платформе 1. Лестницы 2, 3, 4 слишком короткие и не пересекаются с платформой 2, соответственно гнев мы не получаем. Дальше по лестнице 1 надо спустится на платформу 4, получив ещё одну единицу гнева. Но дальше все лестницы со второй до 7 не достают до 3 платформы. Достает только 8-я лестница и приносит третью единицу гнева, когда мимо неё мы пройдем к 9-й лестнице.

В первом примере в третьем сценарии надо перейти между соседними лестницами например по 1 платформе, гнев не получим, ведь никакие лестницы кроме начальной и конечной не увидим.