

## Задача А. Глобальное потепление

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

Глобальное потепление является серьезной проблемой. Ваня знает об этом, поэтому он решил провести анализ температур за последние  $n$  лет. Он хочет найти самую длинную подпоследовательность дней, что температура каждый день строго повышалась.

Пусть температура в  $i$ -й год составляла  $t_i$  градусов. Тогда Ваня хочет найти длину наибольшей возрастающей подпоследовательности (НВП) массива  $t$ , то есть наибольшее  $k$ , что можно выбрать индексы  $1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_k \leq n$ , что  $t_{a_1} < t_{a_2} < \dots < t_{a_k}$ .

Чтобы убедить всех о существовании этого феномена, Ваня решил немного схитрить. Он выбирает какой-то подотрезок лет  $[l; r]$  и число  $d$  ( $-x \leq d \leq x$ ), после чего прибавляет  $d$  к температуре в года  $l, l+1, \dots, r$ . Так он сможет увеличить длину НВП. Стоит отметить, что можно не менять исходный массив температур, а также делать новые температуры отрицательными.

Какая наибольшая длина может быть у НВП после оптимального изменения массива?

### Формат входных данных

В первой строке находятся числа  $n$  и  $x$  — длина массива и максимальное изменение температуры, соответственно. ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 0 \leq x \leq 10^9$ )

Во второй строке находятся  $n$  чисел — массив  $t$ . ( $1 \leq t_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 10 7 3 5 12 2 7 3 4	5

### Замечание

Выбрав  $l = 2, r = 3, d = -5$ , получаем массив  $(7, -2, 0, 12, 2, 7, 3, 4)$ , НВП которого равна  $(-2, 0, 2, 3, 4)$ . Длина такой НВП равна 5.

## Задача В. Сложная задача

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Последовательность  $X = [x_1, x_2, \dots, x_t]$  является *подпоследовательностью* последовательности  $Y = [y_1, y_2, \dots, y_s]$ , если можно удалить некоторые (возможно ни одного) элементы  $Y$ , чтобы получить  $X$ . Иначе говоря, существует последовательность индексов  $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_t \leq s$ , что  $x_j = y_{i_j}$  для всех  $j$  от 1 до  $t$ . Например, последовательность  $[1, 2, 3, 2]$  является подпоследовательностью последовательности  $[1, 1, 2, 2, 1, 3, 2, 1]$ , а последовательность  $[1, 2, 3, 1, 2]$  — нет.

Рассмотрим две последовательности  $A = [a_1, a_2, \dots, a_m]$  и  $B = [b_1, b_2, \dots, b_n]$ , состоящие из целых чисел от 1 до  $k$ .

Требуется найти минимальную по длине последовательность  $C = [c_1, c_2, \dots, c_p]$ , которая не являлась бы подпоследовательностью ни  $A$ , ни  $B$ . Элементы последовательности  $C$  также должны являться целыми числами от 1 до  $k$ .

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит число  $k$  — максимальное значение элемента последовательности ( $1 \leq k \leq 5000$ ).

Вторая строка содержит число  $m$  — длину последовательности  $A$  ( $1 \leq m \leq 5000$ ). Третья строка содержит  $m$  целых чисел от 1 до  $k$  — последовательность  $A$ .

Четвертая строка содержит число  $n$  — длину последовательности  $B$  ( $1 \leq n \leq 5000$ ). Пятая строка содержит  $n$  целых чисел от 1 до  $k$  — последовательность  $B$ .

### Формат выходных данных

На первой строке выведите  $p$  — длину искомой последовательности. На второй строке выведите последовательность  $C$ . Если оптимальных ответов несколько, выведите любой из них.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	4
5	1 2 2 2
1 2 1 2 1	
5	
2 1 2 1 2	

## Задача С. Путь на Манхеттене

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

Пусть  $dist(A, B) = |A_x - B_x| + |A_y - B_y|$ .

Дано  $n$  точек. Ваша задача — обойти их все **по порядку** (то есть сначала точку 1, потом точку 2 и так далее) кроме, может быть, одной точки.

Есть  $q$  запросов. Каждый из них имеет вид `update i x y`. Запрос означает, что  $i$ -я точка теперь имеет координаты  $(x, y)$ .

Найдите наименьшее расстояние, которое вам придется пройти после каждого из изменений.

### Формат входных данных

В первой строке находится целое число  $n$  — количество точек ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

В следующих  $n$  строках находится по 2 числа — координаты точек ( $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ).

В  $(n + 2)$ -й строке находится число  $q$  — количество запросов изменения. ( $1 \leq q \leq 10^5$ ).

В следующих  $q$  строках находятся сами запросы в формате, описанном в условии задачи.

### Формат выходных данных

После каждого изменения выведите единственное целое число — минимальную стоимость обхода всех точек **по порядку**, если вы можете пропустить не более одной из них.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	2
0 0	2
2 2	0
2 0	
3	
update 2 1 100	
update 2 2 2	
update 3 0 0	

## Задача D. Производство цифр

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

По заданным  $n, k$  найдите количество чисел от 1 до  $n$  с произведением цифр не более  $k$ .

### Формат входных данных

В первой и единственной строке ввода находятся два целых числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^{18}, 1 \leq k \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
13 2	5
100 80	99

### Замечание

Интересно, а сколько различных произведений бывает.

## Задача Е. Странное разбиение

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив  $a$  длины  $n$ . Найдите количество способов разбить его на блоки  $B_1, \dots, B_k$  ( $k$  может быть произвольным), что сумма чисел в  $i$ -м блоке кратна  $i$ . Ответ выведите по модулю  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

В первой строке ввода находится единственное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 3000$ ).

Во второй строке ввода находятся  $n$  целых чисел — массив  $a$ . ( $1 \leq a_i \leq 10^{15}$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 2 3 4	3
5 8 6 3 3 3	5

## Задача F. Деревянный патруль

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

Дано дерево на  $n$  вершинах.

Вы хотите поставить охранников в некоторые его вершины. Вершина считается защищенной, если есть охранник в ней или в ее соседе.

Для каждого  $0 \leq k \leq n$  найдите количество способов расставить охранников на дереве, чтобы ровно  $k$  его вершин оказались защищенными. Ответ выведите по модулю  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

В первой строке ввода находится единственное число  $n$  — количество вершин в дереве ( $1 \leq n \leq 2000$ ).

В следующих  $n - 1$  строках находятся ребра дерева.

### Формат выходных данных

Выведите  $n + 1$  строку, в  $i$ -й из которых находится ответ для  $k = i - 1$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 3 1 2	1 0 2 5
5 1 3 4 5 1 5 2 3	1 0 2 5 7 17