

## Задача А. Гулять так гулять

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

В Тридевятиом царстве царь был любителем разных заморских традиций. Как прознает, что в другом царстве есть какой-то обычай, сразу думает, как бы его к тридевятым реалиям приспособить.

Вот неделю назад вернулось посольство из Тридесятого царства. И главный посол доложил царю: дескать, придумал Тридесятый царь следующую вещь. Чтобы как-то зарегулировать гуляния народные, повелел он указать определенные дни, и в эти дни устраивать широкие гуляния, а в остальные дни массовые сборища запретить. И с тех пор жизнь в Тридесятом царстве стала прекрасной: гулять так гулять, работать так работать, и все строго по цареву указу.

Понравилась мысль такая царю Тридевятого царства. Подумал он ввести и у себя такие порядки. Собрал царь советников своих, и говорит: подготовьте мне список дней, в которые гулять можно. Только не на год, а на  $N$  дней вперед — посмотрим, дескать, что получится; понравится — сделаем круглогодичным.

И вот вчера принесли советники царю список. Но вот незадача: каждый советник свой список приготовил, да еще и обоснование предложил, какой праздник в какой из этих дней надо отмечать. И у всех советников праздники важные, но у всех — разные! Царь думал-думал и решил: а возьмем их все — объединим предложения советников! Если какой-то день есть в списке хотя бы одного советника, то объявим этот день праздничным, и пускай народ гуляет! Глядишь, и не будет недовольных.

Только одна проблема осталась: некоторые дни оказались в списках сразу у нескольких советников. Но царь и тут нашел выход: перенесем некоторые праздники на более поздние дни, так, чтобы в каждый день получался только один праздник, и переносы были бы как можно короче.

Пусть, например, четыре советника сразу предложили сделать некоторый день (пускай день 5) праздничным. Тогда перенесем три из этих четырех праздников на дни 6, 7 и 8 — так, что праздничными будут дни с 5 по 8 включительно. А если оказывается, что, например, день 7 тоже предложен в качестве праздничного кем-нибудь из советников, то перенесем этот праздник еще дальше — на день 9.

Напишите программу, которая, зная предложения советников, определит, какие дни будут праздничными, а какие нет. Не забывайте, что праздники можно переносить только на более поздние дни; на более ранние переносить нельзя.

### Формат входных данных

На первой строке находится одно число  $N$  — количество дней, на которые царь хочет произвести планировку праздников.

На второй строке находятся  $N$  неотрицательных целых чисел — для каждого дня указано, сколько советников предложили считать его праздничным.

Гарантируется, что  $1 \leq N \leq 100\,000$ , и что сумма всех чисел во второй строке входного файла не превосходит 100 000.

### Формат выходных данных

Выведите одну строку, состоящую из символов '+' или '-' (без апострофов). Символом '+' обозначайте праздничный день, '-' — непраздничный. Выведите как минимум  $N$  символов — по одному для каждого из дней, на которые проводится планирование. Но если праздники приходится переносить на дни после  $N$ -ого (что допустимо), то выведите больше символов — до последнего праздничного дня.

Символы разделяйте пробелами.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 0 3 0 0 0	- + + + -
10 0 4 0 2 0 0 0 0 1 0	- + + + + + + - + -
3 0 3 0	- + + +

## Замечание

В первой подзадаче  $N \leq 1000$ , тесты 4–14, 50 баллов.

Вторая подзадача — тесты 15–33, 50 баллов.

Баллы за подзадачу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущей подзадачи.

Сообщаются только баллы за задачу в целом.

## Задача В. Новогодний поезд

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 2 seconds  
Ограничение по памяти: 128 megabytes

Перед Новым годом правительство некоторой страны решило послать подарки в каждый населенный пункт своей страны и с этой целью решило отправить в путь поезд. Для каждого из  $N$  городов и сёл выделен ровно 1 вагон с подарками. Маршрут был построен так, что в первом населенном пункте, в который заедет поезд, будет отцеплен последний вагон, потом предпоследний и т.д. Перед отправкой оказалось, что грузчики не обратили внимание на нумерацию и наполнили вагоны подарками произвольным образом. Снять вагон с середины состава невозможно, а времени на перераспределение подарков нет. Поезд решили отправить в депо, состоящее из  $M$  параллельных путей. При входе в депо каждый вагон направляется по одному из этих путей, а из депо вагоны выводятся уже с другой стороны в правильной последовательности: 1, 2, 3, 4 и т.д.

Например, если при входе в депо с тремя параллельными путями 6 вагонов стояли в порядке 2, 5, 1, 4, 6, 3, то на первый путь депо можно поместить вагоны 2, 5, 6, на второй путь — вагоны 1, 4, а вагон 3 — на третий путь. В этом случае вагоны можно вывести из депо в нужном порядке.

К счастью выяснилось, что имеющихся путей в депо достаточно, чтобы переформировать состав нужным образом.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два целых числа  $N$  и  $M$  — число вагонов в поезде и путей в депо соответственно ( $1 \leq N \leq 800\,000$ ,  $1 \leq M \leq 100\,000$ ,  $M \leq N$ ).

Во второй строке находятся  $N$  чисел — последовательность вагонов перед входом в депо.

Гарантируется, что входные данные таковы, что задача имеет решение.

### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла запишите  $N$  чисел — для каждого вагона из первоначального состава номер пути в депо, на который надо послать этот вагон. Во второй строке также запишите  $N$  чисел — номера путей в депо в той последовательности, в которой следует из депо вагоны выводить, чтобы получить порядок 1, 2, 3, ...

Если решений несколько, то выдайте любое из них.

### Примеры

stdin	stdout
6 3	1 1 2 2 1 3
2 5 1 4 6 3	2 1 3 2 1 1

### Замечание

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп.

- Тест 1. Тест из условия, оценивается в ноль баллов.
- Тесты 2–7. В тестах этой группы  $N \leq 100$ . Решение оценивается в 30 баллов.
- Тесты 8–13. В тестах этой группы  $N \leq 10\,000$ . Решение оценивается в 30 баллов.
- Тесты 14–21. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Решение оценивается в 40 баллов.

Баллы за каждую группу тестов ставятся только при прохождении **всех** тестов группы.

## Задача С. Горная трасса

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 2 seconds  
Ограничение по памяти: 64 megabytes

В окрестностях Алматы оборудован туристический горный круговой маршрут (старт и финиш находятся в одной точке). Будем моделировать этот маршрут  $n$  ступеньками одинаковой ширины, задавая каждую  $i$ -ю ступеньку ее высотой над уровнем моря  $a_i$  в метрах. Соседние ступеньки могут иметь одинаковую высоту. Сложность трассы определяется суммарным значением спусков и подъемов. Или формально,

$$difficulty = |a_1 - a_2| + |a_2 - a_3| + \dots + |a_{n-1} - a_n| + |a_n - a_1|.$$

Оказалось, что первоначально сконструированная трасса слишком сложна для туристов. Для того чтобы ее упростить, мы можем использовать  $k$  блоков. Ширина каждого блока совпадает с шириной ступеньки, а высота равна 1 метру. Любой из блоков можно положить на любую ступеньку или ранее положенный блок или не использовать совсем.

На сколько таким образом можно уменьшить сложность трассы в целом?

### Формат входных данных

В первой строке входной файла находятся числа  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^6$ ) и  $k$  ( $1 \leq k \leq 10^9$ ). В следующей строке находятся  $N$  целых неотрицательных чисел — высоты каждой из ступенек ( $a_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Запишите в выходной файл одно число — максимально возможное уменьшение сложности трассы.

### Примеры

stdin	stdout
4 5 4 3 2 1	4
3 2 1 2 1	2
7 1000 4 3 3 2 3 2 1	8

### Замечание

В первом примере сложность трассы составляла 6 (три спуска на 1 и подъем на 3 с учетом круговой трассы). Положив один блок на предпоследнюю ступеньку и два на последнюю, мы уменьшим сложность на 4. Этот же ответ можно было получить и с использованием всех 5 блоков. Но улучшить ответ нельзя.

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп.

- Тесты 1–3. Тесты из условия, оцениваются в ноль баллов.
- Тесты 4–9. В тестах этой группы  $N \leq 100$ ,  $k \leq 1000$ . Решение оценивается в 30 баллов.
- Тесты 10–15. В тестах этой группы  $N \leq 100\,000$ . Решение оценивается в 30 баллов.
- Тесты 16–23. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Решение оценивается в 40 баллов.

Баллы за каждую группу тестов ставятся только при прохождении **всех** тестов группы.

## Задача D. Чимбулак

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 1.5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт  
Отображение результатов: каждый пройденный тест будет засчитан

полное

На известном казахском курорте Чимбулак для туристов есть  $N$  привлекательных для отдыха мест, между которыми проложено  $N$  дорожек одинаковой длины. По каждой дорожке можно перемещаться в любую сторону. Дорожки устроены так, что из любого места можно добраться в любое другое, однако иногда для этого приходится делать слишком много перемещений. Прежде чем прокладывать новые дорожки, Администрация курорта хочет выяснить, сколько существует различных путей между всеми парами мест для отдыха, расположенными друг от друга дальше всего.

Под "местами, расположенными друг от друга дальше всего," следует понимать пары, кратчайшее расстояние между которыми максимально. В качестве ответа требуется посчитать суммарное количество кратчайших путей между всеми подобными парами мест.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла находится число  $N$  ( $3 \leq N \leq 200\,000$ ). В каждой из следующих  $N$  строк находятся 2 числа — номера мест отдыха, между которыми проложена соответствующая дорожка. Гарантируется, что все дорожки соединяют разные пары мест отдыха.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество кратчайших путей между всеми парами наиболее удаленных друг от друга мест для отдыха.

### Примеры

stdin	stdout
6 1 2 1 3 2 4 4 3 4 5 4 6	4
4 1 2 1 3 1 4 4 3	2

### Замечание

В первом примере наиболее удаленные друг от друга места — это 1, 5 и 1, 6. Между каждой парой этих мест есть два различных пути, поэтому ответ на этот пример 4.

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп.

- Тесты 1-2. Тесты из условия, оцениваются в ноль баллов.
- Тесты 3–17. В тестах этой группы  $N \leq 500$ . Решение оценивается в 30 баллов.
- Тесты 18–27. В тестах этой группы  $N \leq 5\,000$ . Решение оценивается в 20 баллов.
- Тесты 28–39. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Решение оценивается в 50 баллов.

Баллы за каждую группу тестов ставятся только при прохождении **всех** тестов группы.