

Задача А. Общие подпоследовательности

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

Вам даны две целочисленные последовательности S и T длины N и M соответственно, состоящие из целых чисел от 1 до 10^5 (включительно). Сколько есть пара подпоследовательностей S и T таких, что эти две подпоследовательности совпадают?

Здесь подпоследовательность A - это последовательность, полученная путем удаления нуля или более элементов из A и объединения оставшихся элементов без изменения порядка.

Как для S , так и для T мы считаем две подпоследовательности различными, если наборы индексов удаленных элементов различны, даже если подпоследовательности совпадают как наборы чисел. Поскольку ответ может быть огромным, выведите число по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке даны два числа — длины N и M ($N, M \leq 2000$). Во второй строке через пробел задаются числа последовательности S , в третьей — последовательности T .

Формат выходных данных

Выведите число пар подпоследовательностей S и T таких, чтобы они совпадали. Ответ выведите по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1 3 3 1	3
2 2 1 1 1 1	6
4 4 3 4 5 6 3 4 5 6	16
10 9 9 6 5 7 5 9 8 5 6 7 8 6 8 5 5 7 9 9 7	191
20 20 1	846527861

Задача В. Ограниченные произведения

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

Найдите число последовательностей длины K , состоящих из целых положительных чисел, таких, что произведение любых двух соседних элементов не превосходит N . Ответ выведите по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В единственной строке через пробел вводятся два числа N и K ($1 \leq N \leq 10^9$, $2 \leq K \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите искомое число по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2	5
10 3	147
314159265 35	457397712

Задача С. Много перемещений

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

Есть N квадратов, расположенных в ряд. Квадраты пронумерованы $1, 2, \dots, N$ слева направо. У вас есть две фигуры, первоначально размещенные на квадратах A и B соответственно. Вам надо обработать Q запросов следующего вида: «переместите одну из двух фигур по вашему выбору в квадрат x_i ». Время, необходимое для перемещения фигуры из квадрата X в квадрат Y , равно $|X - Y|$ секундам. Ваша цель — обработать все запросы за кратчайшее время. Вы не можете перемещать обе фигуры одновременно. Кроме того, разрешается иметь обе фигуры в одном квадрате в одно и то же время.

Формат входных данных

В первой строке вводятся четыре числа — N, Q, A, B . Во второй строке вводятся Q чисел через пробел ($1 \leq N, Q \leq 200,000, 1 \leq A, B \leq N, 1 \leq x_i \leq N$).

Формат выходных данных

Пусть минимальное время обработки всех запросов равно X . Выведите X .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9 2 1 9 5 1	4
9 2 1 9 5 9	4
8 3 1 8 3 5 1	7
5 19 4 5 3 1 3 3 4 4 5 2 3 4 5 3 5 5 2 5 4 2 5	14
11 16 8 1 1 1 5 1 11 4 5 2 5 3 3 3 5 5 6 7	21

Задача D. Постройка забора

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

После побега Колобка Дед и Баба решили построить забор вокруг своего дома, чтобы не допустить повторения истории.

Забор представляет собой многоугольник ненулевой площади, сторонами которого являются доски. Пилить или ломать доски нельзя. Например, из трех досок с длинами 10, 11 и 12 можно построить забор, а из четырех досок с длинами 100, 1, 2 и 3 — нельзя.

У Деда нашлось целых n досок, поэтому они с Бабой задались вопросом: а сколько различных способов выбрать несколько досок из имеющихся, чтобы из них затем можно было построить забор? Способы считаются различными, если существует доска, которая используется в одном из них, но не используется в другом.

Пожилым людям надо помогать, так что вам не составит труда решить для них эту задачу! Количество способов может быть довольно большим, поэтому выведите остаток от деления этого количества на число $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится одно натуральное число n ($1 \leq n \leq 4000$) — количество досок. Во второй строке дано n чисел l_i ($1 \leq l_i \leq 4000$) — длины досок.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — количество способов выбрать доски для постройки забора, взятое по модулю $10^9 + 7$.

Система оценки

Первая группа состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 20$ и $l_i \leq 100$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 33 балла.

Вторая группа состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 100$ и $l_i \leq 100$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Третья группа состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 27 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 11 12	1
4 100 1 2 3	0
4 5 5 5 5	5

Задача E. Новая модель телефона

Имя входного файла: `newphone.in`
Имя выходного файла: `newphone.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Компания Gnusmas разработала новую модель мобильного телефона. Основное достоинство этой модели — ударопрочность: её корпус сделан из особого сплава, и телефон должен выдерживать падение с большой высоты.

Компания Gnusmas арендовала n -этажное здание и наняла экспертов, чтобы те при помощи серии экспериментов выяснили, с какой высоты бросать телефон можно, а с какой — нельзя. Один эксперимент заключается в том, чтобы бросить телефон с какого-то этажа и посмотреть, сломается он от этого или нет. Известно, что любой телефон этой модели ломается, если его сбросить с x -го этажа или выше, где x — некоторое целое число от 1 до n , включительно, и не ломается, если сбросить его с более низкого этажа. Задача экспертов заключается в том, чтобы узнать число x и передать его рекламному отделу компании.

Задача осложняется тем, что экспертам предоставлено всего k образцов новой модели телефона. Каждый телефон можно бросать сколько угодно раз, пока он не сломается; после этого использовать его для экспериментов больше не удастся.

Подумав, эксперты решили действовать так, чтобы минимизировать максимально возможное количество экспериментов, которое может потребоваться произвести. Чему равно это количество?

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны через пробел два целых числа n и k — количество этажей в здании и количество предоставленных телефонов ($1 \leq n \leq 100\,000$, $0 \leq k < n$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — минимальное количество экспериментов, которое потребуется совершить, чтобы узнать число x и использовать не более k телефонов. Если решить задачу невозможно, выведите вместо этого -1 .

Примеры

	<code>newphone.in</code>	<code>newphone.out</code>
1	4 2	2
2	4 1	3

Замечание

В первом примере сначала следует бросить телефон со второго этажа. Если он сломается, то второй бросок следует сделать с первого этажа. В случае поломки станет известно, что $x = 1$. Иначе мы узнаем, что $x = 2$.

Если же при броске со второго этажа телефон не сломался, бросим телефон с третьего этажа. При поломке будет ясно, что $x = 3$. Иначе из условия $1 \leq x \leq 4$ следует, что $x = 4$.

Всего будет сделано два эксперимента. В них будет использовано не более чем два телефона.

Во втором примере следует сначала бросить единственный данный нам телефон с первого этажа, если он не сломается, то со второго, а если опять не сломается, то с третьего. При первой же поломке мы узнаем точное значение x . Если после трёх бросков телефон так и не сломался, то $x = 4$.

Задача F. Парад

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

Генералу Тупикову пришла в голову гениальная идея эффектного шоу во время проведения парада в честь пятидесятилетия победы в маленькой победоносной войне Флатландии над Берляндией. В параде примет участие n солдат. Солдаты, выстроенные в колонну по одному, выйдут на главную площадь. Затем, по команде генерала, некоторые солдаты сделают шаг влево, а остальные солдаты - шаг вправо. В результате солдаты, сделавшие шаг влево, должны оказаться упорядочены по возрастанию роста, а сделавшие шаг вправо - по убыванию.

Генерал приказал немедленно принести ему список солдат, которые примут участие в параде, чтобы определить, в каком порядке им следует построиться, кому сделать шаг влево, а кому - вправо. Однако выяснилось, что репетиции парада продолжаются уже несколько месяцев и солдаты знают, в каком порядке они должны выйти на площадь.

Эта новость слегка огорчила генерала, но он не упал духом. Он выяснил рост всех солдат, которые примут участие в параде, и теперь хочет разбить всех солдат на два непустых множества: тех кто делает шаг влево и тех, кто делает шаг вправо. Сделавшие шаг влево должны оказаться упорядочены по возрастанию роста, а сделавшие шаг вправо - по убыванию.

Помогите генералу составить сценарий парада, выясните, кому из солдат надо отдать команду сделать шаг влево. Остальные солдаты сделают шаг вправо. Хотя бы один солдат должен сделать шаг влево, и хотя бы один солдат должен сделать шаг вправо.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано целое число n ($2 \leq n \leq 100000$) - количество солдат. Во второй строке задано n целых положительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n - рост солдат ($1 \leq a_i \leq 10^9$). Рост солдат приведен в порядке, в котором они выйдут на площадь.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите k - количество солдат, которым надо сделать шаг влево ($1 \leq k \leq n - 1$). В второй строке выходного файла выведите k целых чисел b_1, b_2, \dots, b_k - номера солдат, которым надо сделать шаг влево ($1 \leq b_1 < b_2 < \dots < b_k \leq n$). Рост этих солдат должен строго возрастать, а рост оставшихся солдат должен строго убывать. Если решений несколько, выведите любое. В случае, если решения нет, в единственной строке выходного файла выведите «Impossible».

Примеры

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

Задача G. Экспериментатор

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

На старости лет один профессор загорелся идеей исследования на прочность транзисторов «Кд521(2)», К сожалению, ему не удалось привлечь на помощь никого из коллег, поэтому проводить измерения придется самостоятельно. Но это не пугает профессора. В шкафу профессор обнаружил t транзисторов данной модели, оставшихся со старых времен, и решил использовать их для экспериментов.

После некоторых размышлений был выбран следующий способ проведения измерений: профессор собирается, перемещаясь по пожарной лестнице, сбрасывать транзисторы с различных этажей. Таким образом он планирует определить, при падении с какого минимального этажа транзистор разбивается. При этом профессор уверен, что транзистор не может выдержать падение с последнего этажа, однако падение с высоты человеческого роста (то есть когда профессор находится на первом этаже) не причиняет транзистору вреда. Известно, что все транзисторы абсолютно одинаковые, и если транзистор разбивается при падении с некоторого этажа, то он разбивается и при падении со всех этажей с большим номером. Разбившиеся транзисторы снова использовать нельзя, а если транзистор остался целым после падения, его можно использовать повторно. Для того, чтобы поднять оставшийся целым транзистор, профессору надо спуститься на первый этаж. Оказавшись на первом этаже, профессор может поднять все лежащие там транзисторы.

Годы профессора уже дают о себе знать, поэтому он хочет минимизировать суммарное расстояние, которое ему придется подниматься по лестнице. Но, возраст дает и определенные преимущества - сняв очки, профессор может с любого этажа определить, разбился транзистор или нет. Изначально профессор находится на первом этаже, и у него имеется m транзисторов. В доме, в котором живет профессор, n этажей. Найдите минимальное число этажей, которое профессору в худшем случае придется подниматься вверх по лестнице во время проведения экспериментов.

Формат входных данных

Во входном файле заданы два целых числа - высота дома $n(2 \leq n \leq 50)$ и количество транзисторов $m(1 \leq m \leq 10)$.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число - минимальное расстояние в этажах, которое в худшем случае придется подниматься вверх по лестнице профессору во время эксперимента.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1	0
3 1	1
18 1	136
17 3	23