

Задача А. Смех, да и только!

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

Колобок любит много смеяться. Чтобы подготовиться к встрече с потенциальным противником, Лиса решает изучить его смех.

Лиса считает, что смех — это последовательность чередующихся букв «a» и «h». Так например, «ahaha», «hah» и «a» являются смехом, а «abacaba» и «hh» — нет.

Колобок разговаривает очень быстро, поэтому все его слова сливаются в одно большое. Для исследования Лиса хочет понять, как долго он может смеяться. У неё есть строка — запись разговора Колобка. Лиса хочет узнать наибольшую длину смеха в этом разговоре.

Лиса просит вас помочь ей с этой задачей.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится одно натуральное число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — длина строки с разговором колобка. Во второй строке находится строка из строчных латинских букв длины n — запись разговора колобка.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — наибольшую длину смеха в разговоре Колобка.

Система оценки

Первая группа состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 5000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 47 баллов.

Вторая группа состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 53 балла.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 ahaha	5
24 ahahrnawayahahsofasthah	4
10 ahahaahaha	5

Задача В. Кевин и машинка

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

За помощь в уборке снега миссис Хесс подарила Кевину радиоуправляемую машинку, которую случайно забрала из аэропорта.

Кевин, вдоволь наигравшись, решил посмотреть, что же находится внутри машинки. Но разобрать ее оказалось не так просто, как он думал. Внутри машинки оказался хитрый электронный замок и две строки из цифр. Прочитав указание, Кевин понял, что для того, чтобы разобрать машинку, нужно решить непростую головоломку. Замок позволяет взять любые две соседние цифры в первой строке и заменить их на одну цифру, равную остатку от деления их суммы на десять. Если первая строка в точности совпадет со второй, замок откроется. Поскольку после применения любой операции длина первого числа уменьшается, и нет возможности отменить свои действия, у Кевина есть всего одна попытка.

Помогите Кевину понять, можно ли хотя бы теоретически открыть замок.

Формат входных данных

В первой строке дана одна строка a ($1 \leq |a| \leq 200\,000$) — первое число.

В первой строке дана одна строка b ($1 \leq |b| \leq 200\,000$) — второе число.

Обратите внимание, что строки могут содержать ведущие нули.

Формат выходных данных

Выведите «YES» если можно получить из первого числа второе, и «NO» иначе.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необх. подзадачи	Информация о проверке
		n, m		
1	20	$1 \leq a , b \leq 12$		Полная
2	30	$1 \leq a , b \leq 500$	1	Полная
3	50	$1 \leq a , b \leq 200\,000$	2	Полная

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
123456 326	YES
123456 12345	NO

Задача С. 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 D. Захват провинций

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

Дэдпул решил поквитаться с канадским правительством. Одному ему будет справиться непросто, поэтому он решил осуществить свой план вместе с неподражаемой Копикэт.

Дэдпул решил захватить всю Канаду. А потом отпустить, забавы ради. Канада разбита на несколько административных единиц, для простоты будем называть их провинциями. Некоторые провинции соединены двунаправленными дорогами. Всего в Канаде n провинций и $n - 1$ дорога. Между любыми двумя провинциями существует единственный простой путь. Иными словами, Канада представляет собой дерево.

В ходе выполнения плана Дэдпул захватывает некоторые провинции, а некоторые — освобождает. После каждого действия Дэдпула под его контролем оказываются провинции, принадлежащие минимальному связанному подграфу, который содержит все захваченные провинции. Обратите внимание, что каждая захваченная провинция находится под контролем Дэдпула, но не каждая провинция под его контролем является захваченной.

В некоторые моменты происходят поездки амбулаторной помощи из одной провинции в другую. Поездка считается тем опаснее, чем больше на ее пути встречается провинций, контролируемых Дэдпулом.

От вас требуется для каждой поездки определить, сколько подконтрольных Дэдпулу провинций встретится на пути ее следования.

Изначально все провинции свободны.

Если одна или обе конечные провинции поездки находятся под контролем Дэдпула, то они так же учитываются при подсчете.

Формат входных данных

В первой строке находится одно натуральное число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество провинций.

В каждой из следующих $n - 1$ строке находятся два натуральных числа u, v ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$) — номера провинций, соединенных двунаправленными дорогами. Гарантируется, что заданный граф является деревом.

В следующей строке находится натуральное число m ($1 \leq m \leq 10^5$) — количество событий. В каждой из следующих m строк заданы события в хронологическом порядке, в следующем формате: сначала идет натуральное число t ($1 \leq t \leq 2$) — тип запроса,

- если $t = 1$, то далее следует одно натуральное число x ($1 \leq x \leq n$) — номер провинции, с которой производит действие Дэдпул: захватывает, если до этого провинция была свободна, и освобождает, если до этого провинция была захвачена;
- если $t = 2$, то далее следуют два натуральных числа x, y ($1 \leq x, y \leq n$) — номера провинций, между которыми совершается поездка.

Формат выходных данных

Для каждой поездки выведите, сколько подконтрольных Дэдпулу провинций встретится на пути ее следования.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, в которых степень каждой вершины дерева не превосходит 2. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 19 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n, m \leq 300$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 18 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n, m \leq 2000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 28 баллов.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 35 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 5 5 6 5 1 3 4 4 2 6 1 5 1 4 2 1 2 2 6 3 1 4 2 1 3	3 2 1
8 2 1 1 7 2 4 3 6 2 3 6 8 4 5 6 1 7 1 6 1 3 2 8 5 2 7 6 2 1 1	3 5 1