

Задача А. Сложная задача

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

Чтобы выбраться из игры, доктору Смолдеру Брэйвстоуну надо решить сложную задачу. Ему надо для двух последовательностей, состоящих из нулей и единиц, найти максимальную длину подпоследовательности, которая является подпоследовательностью каждой из них, и при этом неубывает.

Поскольку доктор Смолдер Брэйвстоун гораздо более хорош в бросании бумерангов, чем в решении подобных задач, он попросил вас помочь ему. Вам требуется найти длину наибольшей общей неубывающей подпоследовательности двух последовательностей из нулей и единиц.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное целое число n — длину первой последовательности ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

Вторая строка содержит n целых чисел a_i — элементы первой последовательности ($0 \leq a_i \leq 1$).

Третья строка содержит единственное целое число m — длину второй последовательности ($1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$).

Четвертая строка содержит m целых чисел b_i — элементы второй последовательности ($0 \leq b_i \leq 1$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — длину наибольшей общей неубывающей подпоследовательности данных последовательностей.

Система оценки

Эта задача состоит из четырех подзадач. Для некоторых подзадач выполняются дополнительные ограничения, указанные в таблице. Для получения баллов за подзадачу необходимо пройти все тесты данной подзадачи, а также все тесты всех необходимых подзадач. Необходимые подзадачи также указаны в таблице.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	21	$n, m \leq 300$	1
2	29	$n, m \leq 5000$	1, 2
3	32	$n, m \leq 2 \cdot 10^5$ а, b - неубывают	3
4	18	$n, m \leq 2 \cdot 10^5$	1, 2, 3, 4

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 0 0 0 1 0 1 1 6 0 0 1 1 0 1	5

Замечание

В тесте из условия наибольшей общей неубывающей подпоследовательностью данных последовательностей является последовательность $\{0, 0, 1, 1, 1\}$. Она имеет длину 5.

Задача В. IPvX

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

Джуманджи — интерактивная игра, поэтому произойти в ней может практически что угодно. Так и сейчас, наши герои случайно свернули не туда и попали в плен к Доктору ДХЦП — главному киберученому-злодею в Джуманджи. Однако, наши герои неинтересны Доктору, поэтому он согласен их отпустить за помощь в задаче, которая уже несколько дней ему не поддается.

У ДХЦП есть n компьютеров в его лаборатории, i -й из которых имеет IPvX-адрес c_i . Этот адрес представляет собой обычный IPv4 адрес, но с одним изменением: групп в нем может быть не 4, а целых x штук. Таким образом, каждый IPvX адрес выглядит следующим образом: $a_1.a_2.a_3.\dots.a_x$, где каждое из чисел a_i находится в диапазоне от 0 до 255 включительно. Все адреса у Доктора упорядочены довольно логичным образом: $a_1.a_2.\dots.a_x$ считается меньше $b_1.b_2.\dots.b_x$, если для некоторого $0 \leq k < x$, $a_1 = b_1, a_2 = b_2, \dots, a_k = b_k$ и $a_{k+1} < b_{k+1}$. Также Доктор использует понятия «следующий» и «предыдущий» адреса, которые определяются как минимальный возможный адрес больше текущего и максимально возможный адрес меньше текущего соответственно. Например, следующий адрес для 0.123.123.123 будет 0.123.123.124, для 0.123.123.255 — 0.123.124.0, для 0.255.255.255 — 1.0.0.0.

ДХЦП хочет добавить в свою локальную сеть еще два новых компьютера. В его сети используется следующий алгоритм выдачи IPvX адресов: первый компьютер сначала получит адрес $a = a_1.a_2.a_3.\dots.a_x$, а затем, пока этот адрес занят, будет менять его на следующий после текущего, если такой адрес есть. После того, как первый компьютер получил IPvX адрес, второй компьютер получит адрес $b = b_1.b_2.b_3.\dots.b_x$ и начнет действовать примерно по такому же алгоритму: если текущий адрес занят, он попытается занять предыдущий, если тот есть, и так далее.

Задача, которая стоит перед Доктором — чтобы после получения компьютерами адресов, адрес, полученный вторым компьютером, был следующим для адреса, полученным первым компьютером. ДХЦП понимает, что это далеко не всегда получится сделать, поэтому добавил возможность фиктивного занятия IPvX адресов — он может послать запрос в локальную сеть на занятие какого-либо адреса, после чего адрес будет считаться занятым, хоть и не принадлежит ни одному из компьютеров. Однако, Доктору очень не нравится эта операция, поэтому делать он ее хочет сделать ее как можно меньше раз. Помогите ему — скажите, какое минимальное количество раз ему нужно проделать эту операцию для данных двух адресов $a_1.a_2.a_3.\dots.a_x$ и $b_1.b_2.\dots.b_x$, чтобы после получения компьютерами IPvX адресов, эти адреса были соседними. Если же это невозможно и наши герои навсегда останутся у Доктора ДХЦП в плену, выведите «-1».

Формат входных данных

В первой строке содержатся числа n и x — количество компьютеров в сети и количество групп в IPvX адресах соответственно ($0 \leq n \leq 10^5, 1 \leq x \leq 8$).

В i -й из следующих n строк содержится адрес i -го компьютера в локальной сети c_i . Адрес представлен в формате $p_1.p_2.p_3.\dots.p_x$ ($0 \leq p_j \leq 255$).

В $n + 2$ и $n + 3$ строках содержатся адреса a и b , которые в начале получают первый и второй компьютеры соответственно, в аналогичном формате.

Гарантируется, что все адреса n компьютеров попарно различны, а также что a меньше b .

Формат выходных данных

В единственной строке выведите минимальное количество операций занятия адреса, которое Доктору нужно сделать, или «-1», если это сделать невозможно.

Система оценки

Баллы начисляются за группу, если пройдены все тесты этой и всех предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Ограничения
1	26	$x = 1, n \leq 256$
2	17	в a и b различаются только последние группы ($a_x < b_x$, остальные a_i и b_i равны)
3	40	в a и b различаются не более 3 последних групп
4	17	полные ограничения

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 123.123.123.123 123.123.123.125 123.123.123.121 123.123.123.125	1
2 4 123.123.123.123 123.123.123.125 123.123.123.122 123.123.123.125	-1

Замечание

В первом тестовом примере достаточно занять адрес 123.123.123.124, после этого компьютеры займут адреса 123.123.123.121 и 123.123.123.122 соответственно.

Обратите внимание, что тесты из условия не подходят под тесты первой группы, однако должны быть пройдены для принятия решения на проверку.

Задача С. Наскальная живопись

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

Доктор Брэйвстоун вместе с компанией нашел в Джуманджи древнюю пещеру. На стене этой пещеры была написана строка s , состоящая из строчных латинских букв. Теперь, чтобы продолжить прохождение, исследователям нужно определить максимальную длину палиндрома, который является подстрокой некоторого циклического сдвига строки s .

Палиндромом называется строка, которая читается одинаково как слева направо, так и справа налево. Например, строки $abacaba$, $abba$ и q — являются палиндромами. Подстрокой строки называется некоторая последовательность подряд идущих символов этой строки. Циклическим сдвигом строки называется строка, полученная из исходной отрезанием некоторого префикса и дописыванием его в конец строки. Например, строки $bacabaa$, $cabaaab$ и $abacaba$ являются циклическими сдвигами строки $abacaba$.

Формат входных данных

В единственной строке дана непустая строка s , состоящая из строчных латинских букв, длина которой не превышает 10^6 .

Формат выходных данных

Выведите единственное число — искомую максимальную длину палиндрома.

Система оценки

Баллы начисляются за группу, если пройдены все тесты этой и всех предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Ограничения
1	15	$ s \leq 50$
2	15	$ s \leq 500$
3	15	$ s \leq 5000$
4	20	$ s \leq 10^5$
5	15	$ s \leq 3 \cdot 10^5$
6	20	$ s \leq 10^6$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
<code>babaca</code>	5

Задача D. Энергия

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

Злодею Ван Пелту срочно нужно зарядить свою игровую приставку. Для этих целей у него есть целый подземный лабиринт, содержащий источники энергии.

Лабиринт Ван Пелта состоит из n комнат, пронумерованных целыми числами от 1 до n . Некоторые пары комнат соединены между собой коридорами, по которым можно перемещаться в обоих направлениях.

Назовем *путем* между двумя комнатами a и b последовательность комнат u_1, u_2, \dots, u_k , где $u_1 = a$, $u_k = b$, а также для всех $1 \leq i \leq k - 1$ комнаты u_i и u_{i+1} соединены коридором. Лабиринт Ван Пелта устроен так, что между любыми двумя комнатами есть ровно один путь. Иными словами, лабиринт представляет из себя дерево. Таким образом, в лабиринте есть ровно $n - 1$ коридор, соединяющий комнаты.

Так как в лабиринте темно и страшно, Ван Пелт не хочет идти туда сам. Зато у него есть k ягуаров, каждого из которых он отправит в лабиринт за энергией. Для каждого ягуара Ван Пелт должен выбрать пару комнат (возможно, совпадающих), после чего ягуар отправится в лабиринт и пройдет по всем комнатам, лежащим на пути между выбранными комнатами (включая сами выбранные комнаты). Так как ягуары очень агрессивные животные, никакие два выбранных пути не должны содержать общих комнат, иначе ягуары могут подраться. Обратите внимание, что каждого ягуара Ван Пелт обязан отправить в лабиринт.

В каждой комнате лабиринта установлен источник энергии. Источник в комнате с номером i содержит a_i единиц энергии. Обратите внимание, что источник может содержать отрицательное количество энергии. Каждый ягуар, отправленный Ван Пелтом, заберет источники энергии во всех комнатах, по которым пройдет. Энергия, которую получит Ван Пелт для зарядки, равна суммарной энергии всех источников, которые заберут с собой ягуары.

Определите, какое максимальное количество энергии может получить Ван Пелт.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и k — количество комнат в лабиринте Ван Пелта и количество ягуаров ($1 \leq n \leq 1000$, $1 \leq k \leq n$).

Вторая строка содержит n чисел a_i — заряды источников энергии в комнатах ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$). Числа разделены пробелом.

Далее $n - 1$ строка содержит описание коридоров лабиринта. Каждая из этих строк содержит два числа u_i и v_i — номера комнат, соединенных очередным коридором.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — максимальное количество энергии, которое может получить Ван Пелт.

Система оценки

Эта задача состоит из семи подзадач. Для некоторых подзадач выполняются дополнительные ограничения, указанные в таблице ниже. Для получения баллов за подзадачу необходимо пройти все тесты данной подзадачи, а также все тесты всех необходимых подзадач. Необходимые подзадачи также указаны в таблице.

Обратите внимание, что **первый тест** не подходит под ограничения первых двух подзадач, однако он **должен быть пройден** для того, чтобы решение было принято на проверку.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	10	$n \leq 100, k = 1$	
2	16	$n \leq 1000, k = 1$	1
3	10	$n \leq 100, k \leq 2$	1
4	16	$n \leq 1000, k \leq 2$	1, 2, 3
5	10	$n \leq 10$	
6	19	$n \leq 100$	1, 3, 5
7	19	$n \leq 1000$	1, 2, 3, 4, 5, 6

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 2 3 -10 2 3 2 5 2 1 2 2 3 2 4 4 5 4 6 3 7	14

Замечание

В тесте из условия Ван Пелт может отправить одного ягуара на путь между вершинами 3 и 7, а другого — на путь между вершинами 5 и 6. Тогда ягуары обойдут комнаты с номерами 3, 7, 5, 4 и 6, собрав 14 единиц энергии.