

Задача **Blue**. Британские учёные и Василий

Имя входного файла:	input.txt или стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	output.txt или стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

По результатам исследования одного английского университета, не имеет значения, в каком порядке расположены буквы в слове. Галвоне, чтобы прева и слоендая буквы были на месте. Остальные буквы могут следовать в любом беспорядке, все-равно текст читается без проблем. Пичрионй эгото являютса то, что мы читаем не каждую букву по отдельности, а все слово целиком.

Вдохновившись исследованием британских учёных о восприятии человеком текста, Вася решил, что современная письменность нуждается в серьёзном упрощении. В частности, в лексиконе Васи все слова состоят только из букв **a**, **b** и **c**. Кроме того, память у Васи плохая, поэтому Вася помнит лишь слова, которые содержат не более L букв.

Более того, с тех пор как наш юный друг пролил кофе на свой любимый ноутбук, он не утруждает себя нажатием клавиши пробел (объясняя это тем, что и отсутствие пробелов в тексте совершенно не мешает его пониманию). Однако остальные клавиши клавиатуры работают исправно, что позволяет Васе набирать все известные ему слова без единой орфографической ошибки.

Британские учёные очень заинтересовались исследованиями Васи. Они вступили с молодым учёным в активную переписку, однако, получив очередное Васиное сообщение были несколько озадачены тем, что же он имел в виду. Так как разобраться они так и не смогли, а очередное революционное открытие уже было проанонсировано в СМИ, они решили как-то оценить уровень гениальности автора. Для этого они решили понять, а из какого минимального количества слов может состоять словарный запас Василия?

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится целое число L — максимальная длина слова, которое может содержаться в лексиконе Васи ($1 \leq L \leq 10\,000$). В следующей строке содержится непустое сообщение, полученное учеными. Длина сообщения не превосходит 20 000 символов.

Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное число K — минимальное количество слов, которые должен знать Василий, чтобы написать данное сообщение. В следующих K строках выведите сами слова, каждое из которых должно иметь длину не превосходящую L . В случае, если ответов несколько, разрешается выдать любой из них.

Примеры

ввод	вывод
3 ababaabab	2 aba ab

Замечание

В первом примере из условия одним из возможных способов проинтерпретировать Васиное сообщение является: ab aba ab ab.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из восьми групп. Баллы за группы 1-4 ставятся только при прохождении всех тестов группы. Тесты в группах 5-7 оцениваются **независимо**. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении **всех тестов предыдущих** групп. **Offline-проверка**

означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Номер группы	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения		Комментарий
			L	Длина сообщения N	
0	1	0			Тест из условия.
1	2–10	10	$L \leq 10$	$N \leq 10$	Сообщение Васи состоит лишь из букв a и b .
2	11–20	10	$L \leq 10$	$N \leq 100$	
3	21–29	10	$L \leq 10$	$N \leq 100$	
4	30–36	20	$L \leq 50$	$N \leq 1000$	
5	37–46	10	$L \leq 500$	$N \leq 1000$	Offline-проверка. Тесты внутри группы оцениваются независимо.
6	47–56	20	$L \leq 5000$	$N \leq 10\,000$	
7	57–61	20	$L \leq 10\,000$	$N \leq 20\,000$	

Обратите внимание, что несмотря на то, что тесты внутри групп 5–7 оцениваются независимо, решение будет тестироваться на тестах каждой из групп только при прохождении всех тестов всех предыдущих групп. Таким образом, если хотя бы один тест из группы 5 не был пройден, то решение не будет тестироваться на тестах групп 6 и 7.

Задача **Green**. Выборы

Имя входного файла:	input.txt или стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	output.txt или стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Половина жителей страны А никогда не читали газет. Половина не участвовали в выборах президента. Остается только надеяться, что эта одна и та же половина.

– Гор Видал

Скоро в Соединенных Штатах Берляндии пройдут выборы президента. На эту ответственную должность претендуют два кандидата: Дядя Сэм и Дядя Фродо. Вы работаете аналитиком в предвыборном штабе Дяди Сэма, и вам поручено помочь ему победить конкурента. Раздуть газетный скандал из одержимости оппонента бросанием колец в жерла вулканов не получилось, так что придётся воспользоваться математикой.

Казалось бы, чтобы выиграть, необходимо убедить проголосовать за нашего кандидата более половины пришедших на выборы. Оказывается, что иногда нужно гораздо меньше! Для того чтобы понять, как это возможно, рассмотрим подробнее процедуру голосования.

Как вы знаете, Соединенные Штаты Берляндии разделены на несколько административных регионов первого уровня — штатов. Сначала в каждом из штатов проходят местные выборы, по итогам которых каждый штат отдаёт свой голос за одного из кандидатов. Если **не менее половины** штатов выбрало Дядю Сэма, то выигрывает он (в случае равенства голосов Дядя Сэм имеет преимущество как действующий президент), иначе побеждает Дядя Фродо. Все штаты, в свою очередь, состоят из административных регионов второго уровня, каждый из которых представлен выборщиком из административных регионов третьего уровня и так далее. Последний уровень состоит из отдельных жителей Берляндии. Всего в Берляндии N жителей и K уровней административных единиц. Одним из ключевых принципов этой страны является равенство, так что любой регион i -го уровня делится на одинаковое число регионов следующего уровня (в том числе содержит одинаковое число граждан).

Так получилось, что делением на регионы поручили заняться именно вам, то есть в ваших руках назначить, на сколько именно административных единиц i -го уровня делится $(i - 1)$ -ая административная единица.

Также у вас есть сильный инструмент влияния на выбор людей — нефтяные бурли. Чтобы заставить одного избирателя отдать свой голос за Дядю Сэма, достаточно дать ему скромный подарок в размере одного нефтяного бурля.

К несчастью, изначально все N жителей Соединённых Штатов Берляндии собираются отдать свой голос за Дядю Фродо. Требуется определить минимальное количество нефтяных бурлей, которое достаточно потратить для победы на выборах.

Формат входных данных

В единственной строке ввода находятся два целых числа N и K ($1 \leq N \leq 10^{15}$, $1 \leq K \leq 10$).

Формат выходных данных

Требуется вывести единственное число — минимальное количество нефтяных бурлей, которое придётся потратить на предвыборные подарки при наилучшем разбиении на регионы.

Примеры

ВВОД	ВЫВОД
9 2	4
12 3	2

Замечание

Берляндские законы не запрещают, чтобы страна состояла из одного штата, а город — одного жителя. Аналогично с остальными типами регионов.

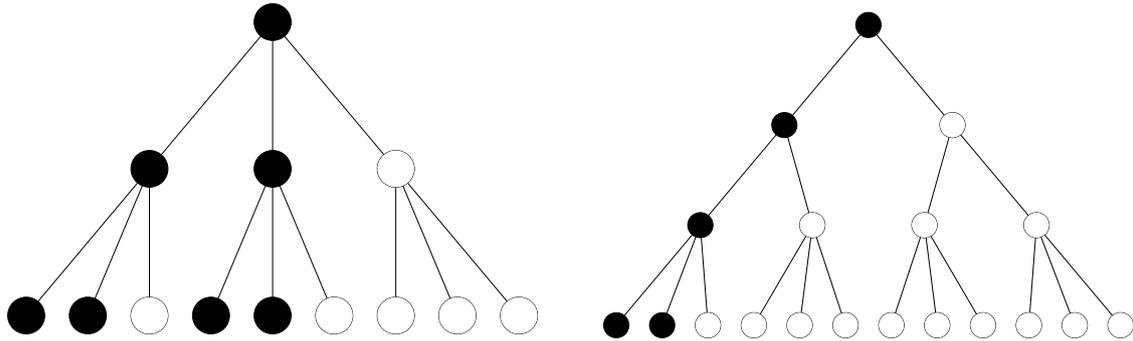


Рис. 1: Пояснения к тестам из условия.

На рисунке 1 черным цветом отмечены те регионы, в которых победил Дядя Сэм. На нижнем уровне черными изображены вершины, соответствующие подкупленным конкретным жителям.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из семи групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и **всех тестов предыдущих** групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования. Обратите внимание, что решение принимается на проверку только при прохождении тестов из условия.

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения		Комментарий
			N	K	
0	1–2	0	–	–	Тесты из условия.
1	3–12	20	$N \leq 1\,000$	$K \leq 2$	
2	13–16	20	$N \leq 1\,000$	–	
3	17–23	20	$N \leq 10^6$	–	
4	24–32	15	$N \leq 10^{11}$	–	Offline-проверка.
5	33–44	10	$N \leq 10^{13}$	–	Offline-проверка.
6	45–53	15	$N \leq 10^{15}$	–	Offline-проверка.

Задача **Red**. Пожар в НИИЧАВО

Имя входного файла:	input.txt или стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	output.txt или стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В научно-исследовательском институте чародейства и волшебства пожар! Во время опыта Корнеева В. П. по превращению всей морской и океанской воды планеты в живую воду произошло короткое замыкание, и теперь его кабинет объят пламенем. Задача первостепенной важности — спасти из огня ценные лабораторные приборы, в особенности единственный в своём роде диван-транслятор μ -поля. Ваша задача — перенести диван-транслятор из кабинета Корнеева в запасную лабораторию изучения μ -поля.

НИИЧАВО состоит из N кабинетов, соединённых M коридорами. Кабинеты пронумерованы целыми числами от 1 до N , при этом кабинет Корнеева имеет номер A , а лаборатория изучения μ -поля расположена в кабинете номер B . Благодаря специальному искажению пространства внутри института, все коридоры имеют одинаковую длину, которую можно пройти за 1 минуту, если двигаться быстрым шагом.

Ситуация усугубляется тем, что диван-транслятор — прибор, очень чувствительный к резким перепадам температуры. Внутри каждого коридора НИИЧАВО поддерживается свой температурный режим. Если абсолютная величина разности температур в двух **последовательных** коридорах на пути из кабинета Корнеева в лабораторию окажется больше D градусов, то диван-транслятор перейдёт в нестабильное состояние, что может привести к катастрофическим последствиям. Обратите внимание, что на своём пути вы не заходите в сами кабинеты, а только переходите из коридора в коридор, поэтому климат внутри кабинетов не влияет на диван-транслятор. В силу причин магического характера, войдя в коридор, вы обязаны дойти до его конца, иными словами, останавливаться или разворачиваться посреди коридора запрещено. По каждому коридору можно перемещаться в обоих направлениях.

Определите, за какое минимальное время можно добраться из кабинета Корнеева до запасной лаборатории, не допуская резкого перепада температур. В рамках данной задачи вам предлагается ответить на поставленный вопрос для нескольких пар значений A и B .

Формат входных данных

В первой строке входных данных следуют три целых числа N , M и D ($2 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq M \leq 200\,000$, $0 \leq D \leq 2 \cdot 10^8$), обозначающие количество кабинетов, количество коридоров в НИИЧАВО и максимальный допустимый перепад температур для дивана-транслятора в градусах.

В последующих M строках находятся описания коридоров. Каждая строка содержит по три целых числа u_i , v_i , t_i — номера двух кабинетов, соединённых i -м коридором, и значение температуры в этом коридоре, выраженное в градусах ($1 \leq u_i, v_i \leq N$, $-10^9 \leq t_i \leq 10^9$). Как вы уже могли понять, НИИЧАВО — весьма необычное заведение, поэтому между двумя кабинетами может пролегать несколько коридоров, возможно с разными температурами, а некоторые коридоры могут соединять кабинет с самим собой. Гарантируется, что коридоры перечислены во входном файле в порядке **неубывания** t_i .

В следующей строке находится целое число Q ($1 \leq Q \leq 50$) — количество пар A и B , которые вам требуется обработать.

В каждой из последующих Q строк находятся по два целых числа A_i , B_i , обозначающих номер кабинета Корнеева и номер кабинета, в котором расположена лаборатория ($1 \leq A_i, B_i \leq N$, $A_i \neq B_i$).

Формат выходных данных

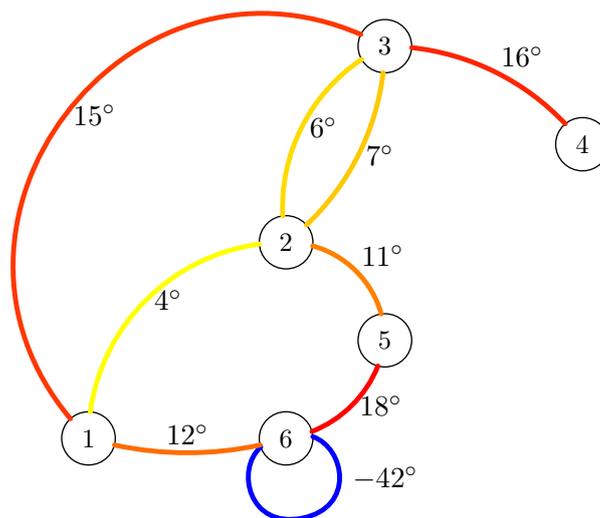
Для каждого набора данных выведите в отдельной строке минимальное количество минут, которое требуется потратить, чтобы добраться из кабинета Корнеева до лаборатории, либо выведите -1 , если сделать это, используя допустимый для дивана-транслятора маршрут, невозможно.

Примеры

ВВОД	ВЫВОД
6 9 5 6 6 -42 1 2 4 2 3 6 3 2 7 2 5 11 6 1 12 1 3 15 3 4 16 5 6 18 2 1 5 4 2	4 -1
6 9 7 6 6 -42 1 2 4 2 3 6 3 2 7 2 5 11 6 1 12 1 3 15 3 4 16 5 6 18 1 4 2	5

Замечание

Пояснение к тестам из условия. В обоих тестах план НИИЧАВО выглядит следующим образом:



Рассмотрим первый тест, в нём $D = 5$. В первом наборе $A = 1$, $B = 5$. В качестве возможного маршрута может выступить следующая последовательность переходов по коридорам: $1 \xrightarrow{t=4^\circ} 2 \xrightarrow{t=6^\circ} 3 \xrightarrow{t=7^\circ} 2 \xrightarrow{t=11^\circ} 5$. Третьим шагом можно вернуться в кабинет 2 и по тому же коридору с $t = 6^\circ$.

Во втором наборе $A = 4$, $B = 2$. Способа добраться из кабинета 4 в кабинет 2, ни разу не допустив перепад температуры больше, чем в 5 градусов, не существует.

Во втором тесте $D = 7$. В единственном наборе $A = 4$, $B = 2$ стартовый и конечный кабинет те же, что и во втором наборе первого теста из условия, но допустимый перепад температур больше, благодаря чему подходит следующий маршрут: $4 \xrightarrow{t=16^\circ} 3 \xrightarrow{t=15^\circ} 1 \xrightarrow{t=12^\circ} 6 \xrightarrow{t=18^\circ} 5 \xrightarrow{t=11^\circ} 2$.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 4 групп. Баллы за группы 1 и 2 ставятся только при прохождении всех тестов группы. В группе 3 тесты оцениваются независимо.

Тестирование на группе производится только при прохождении **всех тестов предыдущих** групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения		Комментарий
			N, M	Q	
0	1–2	0	–	$Q \leq 10$	Тесты из условия.
1	3–22	30	$N, M \leq 1000$	$Q \leq 10$	
2	23–32	30	$N, M \leq 50\,000$	$Q \leq 10$	
3	33–42	40	$N \leq 100\,000, M \leq 200\,000$	$Q \leq 50$	Offline-проверка.

Задача **Yellow**. Ремонт асфальта

Имя входного файла:	input.txt или стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	output.txt или стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Улица М. города Д. печально известна среди местных жителей качеством дорожного покрытия. В этом тяжело винить ремонтные службы: пожалуй, они следят за этой улицей даже слишком тщательно. Проблема в том, что каждый без исключения ремонт улицы выглядит следующим образом: бригада рабочих выбирает некоторый участок улицы единичной длины и меняет асфальт только на нём, причём тип асфальта на этом участке в результате может отличаться от типов асфальта на других участках, что, разумеется, усложняет проезд по улице.

Вы, как коренной житель города Д. и программист по призванию, решили использовать свои профессиональные навыки на благо общества и облегчить жизнь своим соседям по улице М. А именно, вы решили создать сайт, содержащий актуальную информацию о *непроходимости* улицы. Прежде всего, вы заметили, что улица разбита на N идущих друг за другом участков единичной длины. По странному совпадению бригада рабочих всегда выбирает для ремонта ровно один из таких участков и целиком меняет тип асфальта на нём. Затем вы пронумеровали эти участки от 1 до N и собрали информацию о типе асфальта на каждом из участков — числа t_1, t_2, \dots, t_N (t_i — номер типа асфальта на i -м участке, согласно Государственному реестру дорожных покрытий). Наконец, вы определили *непроходимость* улицы как минимальное количество непрерывных непересекающихся отрезков с одинаковым типом асфальта, на которые она разбивается. Например, непроходимость улицы 110111 равна 3, потому что она состоит из трёх участков 11, 0 и 111, а идеальная улица 2222 имеет непроходимость, равную 1.

Казалось бы, достаточно вычислить и разместить на сайте текущую величину непроходимости улицы, и жители будут довольны? К сожалению, асфальт меняют довольно часто, и вам не хочется каждый раз выходить на улицу и заново собирать данные. Поэтому вы дали возможность жителям сообщать на вашем сайте об обновлении дорожного покрытия. Дело осталось за малым — научиться обновлять после каждого такого сообщения актуальную величину непроходимости улицы.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит единственное натуральное число N — количество участков дороги ($1 \leq N \leq 100\,000$). Следующая строка содержит N целых чисел t_1, t_2, \dots, t_N — исходные типы асфальта участков дороги ($|t_i| \leq 10^9$).

Третья строка содержит единственное натуральное число Q — количество сообщений от жителей об обновлении дорожного покрытия ($1 \leq Q \leq 100\,000$). Каждая из следующих Q строк содержит очередное сообщение.

i -е сообщение представляет собой пару целых чисел p_i, c_i — номер ремонтируемого участка дороги и новый номер типа асфальта на этом участке ($1 \leq p_i \leq N, |c_i| \leq 10^9$). Участки дороги нумеруются от 1 до N в порядке задания их исходного типа асфальта во второй строке входного файла.

Формат выходных данных

Выведите Q строк. i -я строка ($1 \leq i \leq Q$) должна содержать единственное целое число — величину непроходимости улицы после первых i обновлений дорожного покрытия.

Примеры

ВВОД	ВЫВОД
5 2 2 2 2 2 5 1 2 2 3 4 3 3 1 3 3	1 3 5 5 3
7 1 1 2 3 2 2 1 3 2 2 4 2 6 9	5 3 4

Замечание

Рассмотрим подробнее второй тестовый пример. Изначально улица 1123221 состоит из 5 отрезков с одинаковым типом асфальта: 11, 2, 3, 22, 1 и, соответственно, имеет непроходимость, равную 5 (её не нужно выводить в выходной файл).

После первого ремонта улица станет выглядеть как 1223221 и всё ещё будет состоять из 5 участков, но других: 1, 22, 3, 22, 1. Поэтому её непроходимость равна 5, и первое число в выходном файле равно 5.

После второго ремонта улица будет состоять из 3 участков: 1, 22222, 1, так что второе число в выходном файле — 3.

После третьего ремонта получим 4 участка: 1, 2222, 9, 1, соответственно, третье и последнее число в выходном файле — 4.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из трёх групп. Баллы за каждую группу тестов ставятся только при прохождении всех тестов группы и **всех тестов предыдущих групп**.

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения	Комментарий
0	1-2	0	—	Тесты из условия.
1	3-20	50	$N, Q \leq 1\,000$	
2	21-30	50	$N, Q \leq 100\,000$	