

Задача A. Re: Fwd: Про чайник

Имя входного файла: стандартный ввод или `input.txt`
Имя выходного файла: стандартный вывод или `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

После окончания карантина Саша планирует встретиться с друзьями и выбраться на пикник. Саша очень любит чай, а для этого на пикник придется взять чайник и воду. Саша пригласила на пикник m друзей и взяла с собой n бутылок воды, каждая из которых содержит ровно a литров воды.

Перед использованием чайник необходимо помыть, для этого требуется x литров воды. После этого Саша хочет налить каждому из приглашенных m друзей чай: Саша использует для этого оставшуюся воду, при этом, она хочет, чтобы каждому из друзей досталось одинаковое целое число литров воды. Помогите Саше выяснить, какое максимальное количество литров воды может достаться каждому из друзей.

Формат входных данных

В первой строке вводится число n ($0 \leq n \leq 10^9$) — количество бутылок, которые друзья взяли с собой.

Во второй строке вводится число a ($0 \leq a \leq 10^9$) — количество литров воды, которые вмещает одна бутылка.

В третьей строке вводится число x ($0 \leq x \leq 10^{18}$) — количество литров воды, которое необходимо, чтобы промыть чайник.

В четвёртой строке вводится число m ($1 \leq m \leq 10^{18}$) — количество людей, которые пойдут на пикник.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество литров воды, которое достанется каждому из друзей.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 6 5 2	6
2 6 10 5	0

Замечание

В первом примере для чистки чайника будет вылито 5 литров воды из первой бутылки. После этого всю воду из второй бутылки можно вскипятить и дать первому человеку, а всю воду из третьей бутылки — второму. После этого останется ещё один литр воды в первой бутылке, но так как каждому человеку надо дать целое число литров воды, то этот литр нельзя будет разделить на двоих.

Система оценки

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

Длинный тур отборочного этапа Открытой олимпиады школьников 2020–2021 учебного года
Россия, 16 ноября 2020 года – 20 января 2021 года

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения				Необх. группы	Комментарий
		n	a	x	m		
0	0	–	–	–	–	–	Тесты из условия.
1	9	$n \leq 10$	$a \leq 10$	$x \leq 10$	$m \leq 10$	0	
2	15	$n \leq 500$	$a \leq 500$	$x \leq 500$	$m \leq 500$	0, 1	
3	12	$n \leq 10^4$	$a \leq 10^4$	$x = 0$	$m \leq 10^9$	–	
4	11	$n \leq 10^4$	$a \leq 10^4$	$x \leq 10^9$	$m = 1$	–	
5	18	$n \leq 10^4$	$a \leq 10^4$	$x \leq 10^9$	$m \leq 10^9$	0 – 4	
6	35	–	–	–	–	0 – 5	

Задача В. Проверка олимпиады

Имя входного файла:	стандартный ввод или <code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	стандартный вывод или <code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

На национальную олимпиаду по математике приехало n участников со всей страны, каждый из которых сдал свою работу. Теперь перед жюри стоит непростая задача: проверить все n работ как можно быстрее.

Процесс проверки происходит следующим образом. Каждый из m проверяющих может выбрать одну из работ участников, которую он будет проверять в течение одного часа. Два проверяющих не могут одновременно проверять одну и ту же работу, поэтому различные проверяющие должны выбрать различные работы. Некоторые проверяющие могут ничего не выбрать. Через час проверка оканчивается, и работы заново распределяются между проверяющими.

Чтобы сделать проверку более объективной, жюри придумало следующее правило: каждую работу должны проверить как минимум k разных людей.

Помогите жюри составить подходящее расписание проверки, занимающее минимальное время.

Формат входных данных

На единственной строке даны три целых числа n , m , k ($1 \leq k \leq m \leq n \leq 500$) – количество работ, общее число проверяющих и минимальное число людей, которые должны проверить каждую работу.

Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное целое число t – минимальное число часов, которое потребуется, чтобы каждую работу проверило хотя бы k проверяющих.

Далее выведите t строк по n чисел C_{ij} ($0 \leq C_{ij} \leq m$), обозначающих номер проверяющего работы номер j во время часа i . $C_{ij} = 0$ означает, что работа j в час i не проверяется.

Если возможно несколько вариантов ответа, выведите любой из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1	3 1 0 0 0 1 0 0 0 1
4 2 2	4 1 2 0 0 0 0 1 2 2 1 0 0 0 0 2 1
5 3 2	4 1 2 3 0 0 3 0 0 1 2 0 1 2 3 0 0 0 0 0 1

Система оценки

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

Группа	Баллы	Доп. ограничения			Необх. группы	Комментарий
		n	m	k		
0	0	–	–	–	–	Тесты из условия.
1	7	$n \leq 4$	$m \leq 4$	$k \leq 4$	–	
2	9	$n \leq 9$	$m \leq 9$	$k \leq 9$	0, 1	
3	8	–	$m = 1$	$k = 1$	–	
4	13	–	–	–	–	$n = m$
5	17	–	–	–	3, 4	n делится на m .
6	11	–	–	$k = 1$	3	
7	35	–	–	–	0 – 6	

Задача С. Дед и мопед

Имя входного файла: стандартный ввод или `input.txt`
Имя выходного файла: стандартный вывод или `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дед Максим собирается в путешествие по Флатландии. К сожалению, из доступных средств передвижения у него есть только мопед, запас хода которого ограничен. Более точно, если бак мопеда полностью заполнен, то мопед может проехать не более s километров без дополнительной дозаправки.

Всего во Флатландии есть n городов, пронумерованных от 1 до n . В некоторых городах находятся заправки, и если в городе есть заправка, то в этом городе дед Максим может полностью наполнить бак. К сожалению, заправки присутствуют лишь в k городах. Также во Флатландии есть m дорог, i -я из которых соединяет города u_i и v_i и имеет длину c_i километров. По каждой дороге можно перемещаться в обоих направлениях.

Дед Максим начинает свое путешествие в городе с номером 1 с полным баком (в городе 1 есть заправка). Помогите ему определить, до каких городов он сможет добраться на мопеде.

Формат входных данных

В первой строке записаны четыре целых числа n, m, k, s ($1 \leq n \leq 150\,000$, $0 \leq m \leq 150\,000$, $1 \leq k \leq n$, $1 \leq s \leq 10^9$) — количество городов, количество дорог, количество заправок и объем бака.

В следующих m строках записаны по три целых числа u_i, v_i, c_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, $1 \leq c_i \leq s$) — начало, конец и длина i -й дороги. Гарантируется, что не существует двух дорог, соединяющих одинаковую пару городов.

В следующей строке записаны k целых чисел p_i ($1 \leq p_i \leq n$) — номера городов с заправками. Гарантируется, что заправка присутствует в городе 1.

Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное число x : количество городов, до которых дед Максим может добраться.

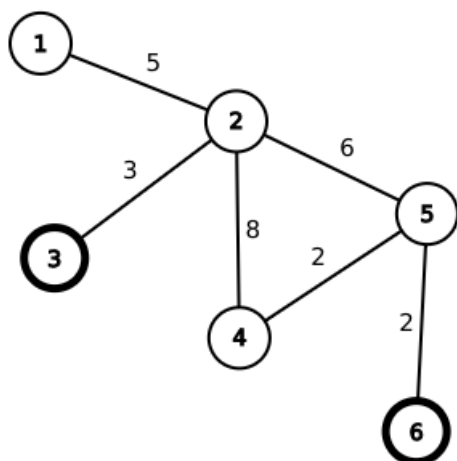
Во второй строке выведите x целых чисел — номера подходящих городов **в порядке возрастания**.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 6 3 10	4
1 2 5	1 2 3 5
2 3 3	
2 4 8	
2 5 6	
4 5 2	
5 6 2	
1 3 6	

Замечание

Рисунок ниже иллюстрирует первый пример из условия:



Из начального города с номером 1 можно доехать до городов с номерами 2 и 3 без дополнительных дозаправок. Также можно доехать до города с номером 3, пополнить там бак и доехать до города с номером 5. До городов 4 и 6 добраться невозможно, так как минимальное расстояние от достижимой заправки до них равно 11.

Система оценки

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

Группа	Баллы	Доп. ограничения			Необх. группы	Комментарий
		k	n	c_i		
0	0	–	–	–	–	Тесты из условия.
1	15	–	$n \leq 100$	–	0	
2	11	$k = 1$	$n \leq 5000$	–	–	
3	8	$k = 1$	–	–	2	
4	12	–	$n \leq 5000$	$c_i = 1$	–	
5	9	–	$n \leq 5000$	$c_i \leq 10$	0,4	
6	17	–	$n \leq 5000$	–	0,1,2,4,5	
7	28	–	–	–	0–6	Offline-проверка.

Задача D. Задача для разминки рук

Имя входного файла: стандартный ввод или `input.txt`
Имя выходного файла: стандартный вывод или `output.txt`
Ограничение по времени: 6.5 секунд
Ограничение по памяти: 768 мегабайт

Дано дерево на n вершинах с корнем в вершине 1. В i -й вершине записан символ t_i - одна из трёх латинских букв `a`, `b`, `c`. Также дана строка s длины m , состоящая из строчных латинских букв `a`, `b`, `c`.

Каждой паре вершин (u, v) естественным образом можно сопоставить строку, которая получается последовательным выписыванием символов в вершинах на единственном простом пути от u до v , начиная с символа в вершине u .

Вам нужно посчитать количество пар целых чисел (u, v) таких, что $1 \leq u, v \leq n$, и строка, соответствующая пути от u до v , лексикографически меньше или равна s .

Деревом называется связный граф, где у каждой вершины кроме первой (первая вершина называется корнем) задан единственный предок, с которым вершина соединена ребром. Путём в дереве между вершинами u и v называется такая последовательность вершин, в которой u — первая вершина, v — последняя, и любые 2 подряд идущие вершины соединены ребром. Путь называется простым, если никакая из вершин не встречается в нем дважды.

Строка a считается лексикографически меньше строки b , если существует такое число k , что на всех позициях меньших k строки a и b совпадают, а на k -й позиции символ строки a лексикографически меньше соответствующего символа строки b , или же в том случае, если длина строки a меньше длины строки b , а все символы на одинаковых позициях у строк совпадают.

Формат входных данных

В первой строке вводятся два целых числа n и m ($2 \leq n \leq 10^6$, $1 \leq m \leq 10^6$) — число вершин в дереве и длина строки для сравнения.

Во второй строке без пробелов вводятся m символов $s_1s_2\dots s_m$ — строка для сравнения.

В третьей строке без пробелов вводятся n символов $t_1t_2\dots t_n$, i -й из которых обозначает букву, записанную в вершине i .

В следующей строке вводится $(n - 1)$ число $p_2, p_3, p_4, \dots, p_n$ ($1 \leq p_i \leq n$), где p_i обозначает номер предка вершины i в дереве.

Гарантируется, что каждый символ в данных строках s и t равен одной из строчных латинских букв «`a`», «`b`», «`c`», и что заданный граф действительно образует дерево.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — искомое количество пар.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 ba acb 3 1	5
5 3 bac abcab 1 1 3 1	18
2 3 acc bb 1	0

Замечание

В первом примере всего есть 9 пар чисел от 1 до 3. Парам (1, 1), (1, 2), (1, 3), (3, 3), (3, 1) соответствуют строки **a**, **abc**, **ab**, **b**, **ba**. Парам, где первое число 2, соответствуют строки, начинающиеся на **c** — эти строки в любом случае лексикографически больше строки **ba**. Паре (3, 2) соответствует строка **bc**, которая лексикографически больше **ba**.

Во втором примере всего есть 25 пар. Первым числом в паре не может быть 3, так как в вершине 3 записана буква **c**, которая меньше первой буквы **s**. Также не подходят пары (2, 4) и (5, 4).

В третьем примере все символы в вершинах больше первой буквы **s**, поэтому ни одна пара вершин не подходит.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 12 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп. Обратите внимание, прохождение тестов из условия не требуется для некоторых групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	m		
0	0	–	–	–	Тесты из условия.
1	11	$n \leq 500$	$m \leq 500$	0	
2	8	$n \leq 5000$	$m \leq 5000$	0, 1	
3	13	$n \leq 30\,000$	$m \leq 500$	0, 1	Нет путей длины больше 500.
4	10	$n \leq 100\,000$	$m \leq 100\,000$	–	$p_i = i - 1$
5	14	$n \leq 100\,000$	$m \leq 100\,000$	–	s и t состоят из символов « a ».
6	8	$n \leq 100\,000$	$m \leq 100\,000$	0 – 5	
7	5	$n \leq 200\,000$	$m \leq 200\,000$	0 – 6	
8	5	$n \leq 350\,000$	$m \leq 350\,000$	0 – 7	
9	6	$n \leq 500\,000$	$m \leq 500\,000$	0 – 8	
10	6	$n \leq 650\,000$	$m \leq 650\,000$	0 – 9	Offline-проверка.
11	7	$n \leq 800\,000$	$m \leq 800\,000$	0 – 10	Offline-проверка.
12	7	–	–	0 – 11	Offline-проверка.