

Задача А. Как скоротать время

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

Васе и Пете нечем заняться, и они очень хотят придумать, как себя развлечь. К счастью, Вася вспомнил, что совсем недавно к нему в руки попала записка из N строчных латинских букв, и он предположил (не знаем, на каком основании), что в этой записке зашифрован город, в котором будет проводиться следующая всероссийская олимпиада школьников по информатике. А если точнее, то он уверен, что город — это некоторая подпоследовательность данной записки, то есть строка, которая может быть получена из неё удалением нескольких (возможно, нуля) символов.

Так как мальчикам всё ещё нечем заняться, они решили перебирать все варианты, пока не найдут подходящий. Однако им интересно, насколько много времени они смогут таким образом убить. Помогите им: скажите, какое количество различных подпоследовательностей существует у этой записки. Так как ответ может быть очень большим, они решили, что их устроит остаток от деления этого количества на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В единственной строке находится строка длины N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$) из строчных латинских букв — записка Васи.

Формат выходных данных

Выведите одно число: количество различных подпоследовательностей по модулю $10^9 + 7$.

Пример

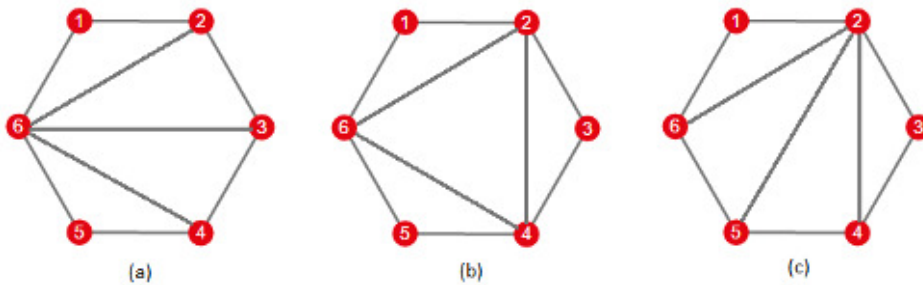
стандартный ввод	стандартный вывод
aybabbtu	103

Задача В. Костёр

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

Как известно, неотъемлемая часть ЛКШ — костёр, который традиционно проводится на поле, имеющем вид правильного N угольника, и каждый год преподаватели занимаются его разведением. Однако в этот раз, оказавшись на поле, они обнаружили, что в результате строительных работ поле было разделено прямыми линиями на $N - 2$ треугольника с вершинами в вершинах многоугольника.

Например, если бы у многоугольника было 6 вершин, разделение могло бы быть таким:



Теперь преподаватели должны убрать некоторые перегородки для того, чтобы площадка оказалась пригодной для организации костра. Начать они решили с того, чтобы разрушить все треугольники. Помогите им: подскажите, какое минимальное количество перегородок необходимо разровнять, чтобы у каждого треугольника оказалась удалена хотя бы одна сторона.

Формат входных данных

В первой строке содержится число N — количество вершин поля ($4 \leq N \leq 10^5$). Вершины пронумерованы в порядке обхода многоугольника.

В i -й из следующих $N - 3$ строк через пробел содержится два числа a_i и b_i — номера вершин поля, соединяемые i -й перегородкой. Гарантируется, что все $N - 3$ перегородки связи образуют триангуляцию поля, то есть разбивают его на треугольники с вершинами в вершинах данного правильного N -угольника ($1 \leq a_i, b_i \leq N$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно число — минимальное число разрушенных перегородок.

Примеры

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

Задача С. Плитка в Полянах

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В этом году в Берендеевых Полянах меняют плитку. Они хотят сделать покрытие более прочным и, что не менее важно, более красивым. Вот, например, на площади перед столовой строители хотят выложить совсем прекрасный узор. Только вот у них странные представления о прекрасном...

Площадь представляет собой таблицу $N \times M$, в каждой ячейке которой находится плитка одного из двух цветов: черного или белого. В понимании строителей, узор на площади будет *прекрасным*, если:

1. Должна быть хотя бы одна чёрная плитка.
2. От любой чёрной плитки можно дойти до любой другой, передвигаясь только между соседними по стороне чёрными плитками.
3. Не существует простого цикла из соседних по стороне чёрных плиток.

Строители уже заменили все испортившиеся плитки, и теперь хотят сделать узор прекрасным, а для этого просят вас сообщить им, у какого минимального числа плиток им нужно поменять цвет, и какой узор у них получится в результате.

Формат входных данных

В первой строке даны числа N, M ($1 \leq N \leq 100, 1 \leq M \leq 10$) — размеры площади.

В следующих N строках записаны по M символов `.` и `#`, где `.` обозначает белую плитку, а `#` — чёрную.

Формат выходных данных

Выведите N строк по M символов, как во входных данных — итоговый узор.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 ### #. # ###	### #. # ##.
4 3 ##. .## ### ##.	##. .## ##. #..
2 3	... #..

Задача D. Коммивояжёр возвращается

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Вы и N торговцев находитесь на числовой прямой. Торговцы пронумерованы числами $1, 2, \dots, N$. Изначально вы находитесь в координате 0, а торговец i — в координате x_i . Каждый торговец держит один товар; товар, который держит торговец i , называется *товаром i* .

Ваша цель — получить товары $1, 2, \dots, N$ именно в таком порядке.

Вы можете повторять любое количество раз и в любом порядке следующие три операции:

1. **Переместить себя на 1.** Стоимость этой операции равна C .
2. **Выбрать одного торговца и переместить его на 1.** Стоимость этой операции равна D .
3. **Выбрать одного торговца i .** Если вы и торговец i находитесь в одной координате, и вы ещё не получили *товар i* , то вы можете получить *товар i* от торговца i . В противном случае ничего не произойдёт. Стоимость этой операции равна 0.

Требуется найти минимальную общую стоимость, требуемую для достижения цели, а также вывести один из возможных наборов координат, в которых вы получаете каждый товар, при котором общая стоимость минимальна.

Формат входных данных

В первой строке находятся три числа: N, C, D ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq C, D \leq 10^5$).

Во второй строке находятся числа $x_1, \dots, x_N$ ($-10^5 \leq x_i \leq 10^5$) — координаты торговцев.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно число — минимальную общую стоимость, требуемую для достижения цели.

Во второй строке выведите N чисел, i -е из которых обозначает координату, в которой вы будете получать товар номер i . Если есть несколько различных решений, разрешается вывести любое.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3 1 -1 2	10 0 0 2
2 100000 60000 100000 -100000	120000000000 0 0
6 4 4 2 -1 5 -2 -2 2	56 0 0 0 -2 -2 2

Задача Е. Халява

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

Все домики в ЛКШ пронумерованы от 1 до n . В домике с номером 1 живет большая часть преподавателей. Также все домики связаны между собой двусторонними тропинками с определенными длинами, так чтобы от каждого домика до любого другого можно было добраться единственным образом.

Из-за того, что все домики на базе деревянные, то иногда они горят. В случае ночного пожара школьникам необходимо оповестить об этом преподавателей, но ходить самим по ночной базе им страшно. Как раз на такой случай во всехдомиках есть дежурный преподаватель. Все дежурные преподаватели действуют по одному алгоритму во время экстренных ситуаций. Во-первых, i -му дежурному нужно a_i секунд, чтобы проснуться и прийти в себя. Также для каждого известно, за сколько секунд он пробегает один метр — v_i . После пробуждения в i -м домике преподаватель ждёт a_i секунд и выдвигается в сторону домика 1. При этом, когда он заходит по пути в другой домик, у него есть опция разбудить дежурного этого домика и отправить его вместо себя, при этом промежуточному преподавателю нужны свои a_j секунд, чтобы проснуться.

Помогите школьникам из каждого домика узнать, какое минимальное время они будут гореть, пока все преподаватели не узнают о бедствии.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число $n \leq 10^5$ — количество домиков на базе. В следующих $n - 1$ строках содержится описание тропинок. Каждая строка задает одну тропинку тремя числами u, v, d , где $d \leq 10^4$ — длина в метрах, а тропинка соединяет дома u и v . Далее идет еще $n - 1$ строка, задающие характеристики дежурных преподавателей во всехдомиках, кроме 1-го, т.е. i -я из этих строк задает дежурного в $i + 1$ -м домике. Каждая строка содержит числа $a_i \leq 10^9$ — время на пробуждение в секундах и $v_i \leq 10^9$ — скорость.

Формат выходных данных

Выведите $n - 1$ число в одну строку, i -е число задаёт минимальное время, которое будут гореть школьники в $i + 1$ -м домике, пока про это не узнает штаб преподавателей — 1-й домик.

Пример

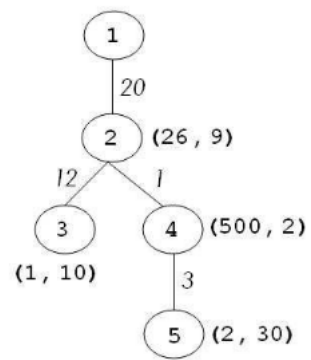
стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 20 2 3 12 2 4 1 4 5 3 26 9 1 10 500 2 2 30	206 321 542 328

Замечание

Дороги и их протяженность показаны на рисунке. Время запуска и скорость движения преподавателей указаны в скобках.

Минимальное время для отправки сообщения из домика 5 в домик 1 достигается следующим образом. Преподаватель из города 5 получает сообщение и покидает домик через 2 секунды. Он проходит 4 метра за 120 секунд и приходит в домик 2. Там он передаёт эстафету преподавателю из этого домика. Второй преподаватель начинает бежать через 26 секунд и бежит 180 секунд, прежде чем прибегает в домик 1.

Таким образом, общее время составляет $2 + 120 + 26 + 180 = 328$.



Задача Ф. Субординация в ЛКШ

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В 3025 году преподаватели Летней Компьютерной Школы решили обновить задачи, предлагаемые в каждой из параллелей. Для подготовки этих задач была сформирована специальная комиссия, председателем которой стал Андрей Сергеевич Станкевич. При этом для каждого преподавателя, кроме Андрея Сергеевича, был установлен непосредственный начальник, отслеживающий его действия. Таким образом, иерархию преподавателей можно изобразить в виде дерева.

По умолчанию i -й преподаватель ищет и готовит задачи со скоростью a_i задач в день. С целью повышения производительности Андрей Сергеевич решил выделить несколько **непересекающихся** групп преподавателей. Каждая группа состоит из руководителя (произвольного преподавателя) и всех преподавателей, чьим начальником (не обязательно непосредственным) он является. Внутри группы руководитель организует подчинённых следующим образом:

- Выделяет «особую» группу из какого-то количества подчинённых, чьим непосредственным начальником он является. Эти люди будут заниматься только подготовкой задач, но не поиском.
- Если преподаватель номер i оказался в особой группе, он будет готовить по c_i задач в день, однако ему нужно b_i человек, которые будут находить задачи для подготовки (они задачи готовить уже не будут).
- Все остальные члены группы, не задействованные в поиске и не входящие в особую группу, продолжают готовить по a_i задач в день.

Обратите внимание, что сам руководитель может как готовить задачи, так и искать их, но не может входить в особую группу.

Андрей Сергеевич может выделить группы произвольным образом, и ему интересно, какое максимальное суммарное количество задач в день могут готовить преподаватели при оптимальном распределении, помогите ему.

Формат входных данных

В первой строке дано число T ($1 \leq t \leq 5000$) — количество тестовых случаев.

Каждый тестовый случай начинается с одного целого числа N — количество преподавателей в иерархии ($1 \leq N \leq 5000$).

В каждой из следующих N строк даны по три числа a_i, b_i, c_i — параметры производительности i -го преподавателя ($1 \leq a_i, c_i \leq 10^9, 1 \leq b_i \leq N$).

В следующих $N - 1$ строках даны по два числа u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq N$) — очередное ребро дерева иерархии. Известно, что Андрей Сергеевич имеет в иерархии номер 1. Гарантируется, что рёбра образуют дерево.

Гарантируется, что сумма N во всех тестах не превышает 5000.

Формат выходных данных

Для каждого тестового случая в отдельной строке выведите одно число — ответ на вопрос Андрея Сергеевича.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	14
3	10
1 1 10	22
1 1 9	
5 1 11	
1 2	
2 3	
4	
2 4 9	
2 2 6	
1 4 7	
4 4 8	
1 2	
2 3	
1 4	
7	
3 1 10	
2 4 6	
3 2 8	
2 3 4	
1 1 9	
2 1 6	
1 2 4	
1 2	
2 3	
3 4	
2 5	
5 6	
5 7	

Задача G. Зарядка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Утром первого учебного дня в ЛКШ все школьники собрались на площади на первую зарядку. Для того чтобы зарядка получилась нескучной, физрук Егор, который её проводит, хочет разделить школьников на шеренги и давать разные задания разным шеренгам. Естественно, внутри шеренги школьники должны выстроиться по росту.

Изначально все N школьников стоят в одну линию, и каждый школьник имеет свой уникальный рост, описываемый целым числом. Егор решил, что шеренга будет выглядеть как непрерывный подотрезок этой линии. Если он захочет разделить школьников на k шеренг, ему потребуется $k \cdot x$ секунд, а после разделения он может за одну секунду поменять местами двух детей, стоящих рядом в одной шеренге. Повторяя такую операцию, он хочет, чтобы дети в каждой шеренге стояли по возрастанию роста.

Поскольку у Егора не очень много времени до начала линейки, ему важно знать, за какое минимальное число секунд он может разбить и расставить школьников в нужном ему порядке. Помогите ему ответить на этот вопрос.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа N и x — количество школьников и «стоимость» одной шеренги ($1 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$, $1 \leq x \leq 10^9$).

Во второй строке даны N различных чисел от h_i — высоты школьников ($1 \leq h_i \leq N$). Гарантируется, что все h_i различны.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное количество секунд, которое должен потратить Егор.

Примеры

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

Задача Н. Кошмар

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Не надо решать много сложных задач на ночь глядя. Иначе ночью во сне вам тоже может явиться какая-нибудь не очень приятная задача. Например, вот такая:

Пусть $h(l, r)$ — количество таких пар (i, j) целых чисел, что:

1. Они лежат на отрезке $[l, r]$.
2. $i \leq j$.
3. Их наибольший общий делитель не меньше l .

Пусть $f(n, k)$ — минимум значения $\sum_{i=1}^k h(t_i + 1, t_{i+1})$ по всем целочисленным последовательностям $0 = t_1 < t_2 < \dots < t_k < t_{k+1} = n$. По заданным n, k вычислите $f(n, k)$.

Предупреждён — значит, вооружён. Решите эту задачу, и, может быть, кошмары обойдут вас стороной.

Формат входных данных

Первая строка содержит число t ($1 \leq t \leq 3 \cdot 10^5$) — количество тестовых случаев.

Каждый тестовый случай описывается одной строкой, содержащей два числа: n и k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Для каждого случая в отдельной строке выведите одно число — $f(n, k)$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	8
6 2	4
4 4	6
3 1	11
10 3	