Задача A. Скука смертная

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

Долгими тёмными осенними вечерами бывает сложно найти себе занятие. Так, может, занять себя чтением какой-нибудь книги? Как раз на полке собралась внушительная стопка «очень интересных книг, которые я прочитаю, когда будет время». Что же у нас здесь...

Шарлотта Бронте. «Джейн Эйр»

В этот день нечего было и думать о прогулке. Правда, утром мы еще побродили часок по дорожкам облетевшего сада, но после обеда (когда не было гостей, миссис Рид кушала рано) холодный зимний ветер нагнал угрюмые тучи и полил такой пронизывающий дождь, что и речи не могло быть ни о какой попытке выйти еще раз.

Что же, тем лучше: я вообще не любила подолгу гулять зимой, особенно под вечер. Мне казалось просто ужасным возвращаться домой в зябких сумерках, когда пальцы на руках и ногах немеют от стужи, а сердце сжимается тоской от вечной воркотни Бесси, нашей няньки, и от унизительного сознания физического превосходства надо мной Элизы, Джона и Джорджианы Рид.

Ну нет, слишком грустно, и вообще — какая зима осенью? Вы ещё скажите, что в ноябре может быть снег. Где такое видано? Надо что-то веселее. О, точно!..

Льюис Кэрролл. «Алиса в Стране чудес»

Алиса начала очень скучать: она сидела рядом с сестрой на берегу и ничего не делала. Раза два она заглянула в книгу, которую читала ее сестра, но там не было ни картинок, ни разговоров. «И что за польза от книги, — подумала она, — в которой нет разговоров или картинок?»

Тут она стала размышлять про себя (правда, с трудом, потому что в такой жаркий день чувствовала себя сонной и глупой), стоит ли удовольствие плести венок из маргариток беспокойства идти собирать маргаритки, как вдруг совсем близко от нее пробежал Белый Кролик с розовыми глазами.

И у меня без картинок... Хотя это же я пишу это условие и сама решаю, будут ли здесь картинки. Так-так-так... Условие напечатают в чёрно-белом варианте, а все мои весёлые картинки цветные, поэтому не сегодня. Ах да, я же читала книжки.

Лю Цысинь. «Задача трёх тел»

Уже второй день Красный союз вел осаду штаба Бригады Красной охраны имени Двадцать восьмого апреля. Вокруг осажденного здания неустанно реяли красные флаги, словно костры, постоянно жаждущие дров.

Командира Красного союза снедала тревога, но не из-за противника: две жалкие сотни хунвэйбинов из Бригады имени Двадцать восьмого апреля были просто молокососами по сравнению с бойцами Красного союза, основанного в 1966 году, в самом начале Великой Пролетарской Культурной революции. Хунвэйбины Красного союза, принимавшие участие в революционных походах по всей стране и видевшие выступления Председателя Мао на площади Тяньаньмэнь, были опытными и закаленными бойцами.

И все же их командир боялся. Если школьники прочитают это предложение, они поймут, что надо всего лишь вывести количество дней недели, русские названия которых состоят из чётного числа букв. Он не видел, но чувствовал их, как железо ощущает притяжение магнита. Если кто-то из осажденных переключит рубильник, в гигантском взрыве погибнут все — и революционеры, и контрреволюционеры.

Понятно, сначала надо погрузиться в историю Китая середины XX века. А школу я уже закончила, на лекциях по математическому анализу такое не услышишь. Ну что ж, не в этот раз. Осталась одна книга, и я возлагаю на неё большие надежды.

Мариам Петросян. «Дом, в котором...»

Дом стоит на окраине города. В месте, называемом Расческами. Длинные многоэтажки здесь выстроены зубчатыми рядами с промежутками квадратно-бетонных дворов — предполагаемыми

местами игр молодых «расчесочников». Зубья белы, многоглазы и похожи один на другой. Там, где они еще не выросли, — обнесенные заборами пустыри. Труха снесенных домов, гнездилища крыс и бродячих собак гораздо более интересны молодым «расчесочникам», чем их собственные дворы — интервалы между зубьями.

На нейтральной территории между двумя мирами — зубцов и пустырей — стоит Дом. Его называют Серым. Он стар и по возрасту ближе к пустырям — захоронениям его ровесников. Он одинок — другие дома сторонятся его — и не похож на зубец, потому что не тянется вверх. В нем три этажа, фасад смотрит на трассу, у него тоже есть двор — длинный прямоугольник, обнесенный сеткой. Когда-то он был белым. Теперь он серый спереди и желтый с внутренней, дворовой стороны. Он щетинится антеннами и проводами, осыпается мелом и плачет трещинами. К нему жмутся гаражи и пристройки, мусорные баки и собачьи будки. Все это со двора. Фасад гол и мрачен, каким ему и полагается быть.

Серый Дом не любят. Никто не скажет об этом вслух, но жители Расчесок предпочли бы не иметь его рядом. Они предпочли бы, чтобы его не было вообще.

Что-то я устала, пойду налью чай и почитаю последние задачи на codeforces.

Формат входных данных

да нет ничего

Формат выходных данных

и здесь ничего

Замечание

Автор советует всем прочитать эти произведения!

Задача B. Карточный домик

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

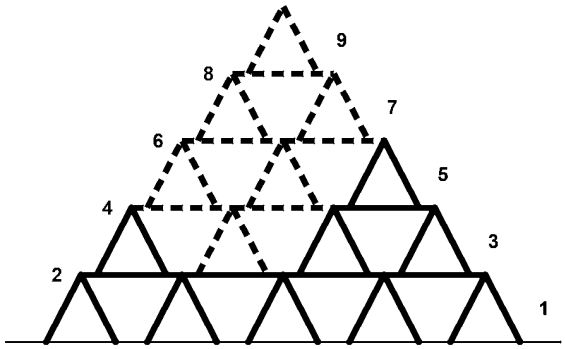
В детстве мне очень нравилось строить домик из колоды карт. Чтобы и вы могли его построить, дам вам инструкцию:

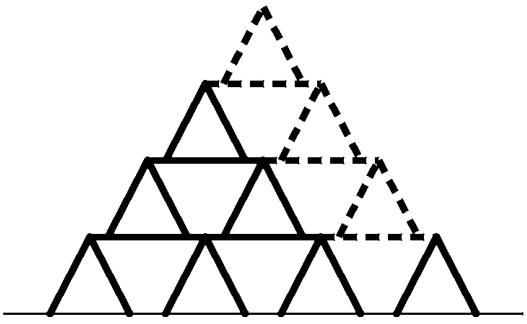
1. Чтобы получить столбик, необходимо опереть одну карту о другую $\bigwedge$

2. Если поставить два столбика рядом, то на них можно положить карту горизонтально, а на неё ставить следующий столбик

Нижний слой столбиков стоит прямо на столе. В каждом следующем слое на один столбик меньше. Высота домика h — это число слоёв столбиков.

Наклонные и горизонтальные карты образуют отдельные слои. Они нумеруются снизу вверх: нижний слой столбиков имеет номер 1, лежащие на нём горизонтальные карты — номер 2, следующий слой столбиков — номер 3 и так далее. Всего в домике $2h - 1$ слоёв карт. Внутри каждого слоя карты нумеруются слева направо с 1. У каждого столбика сначала идёт левая наклонная карта, затем правая.





Карты не просто так не используют при строительстве зданий, ведь даже от малейшего ветерка домик может разрушиться. Сколько карт упадёт, если уронить одну из них?

Если падает наклонная карта, падает и вторая карта её столбика. Если падает столбик, падают горизонтальные карты, которые на него опираются. Если падает горизонтальная карта, падает столбик, стоящий на ней. Падение продолжается, пока оно затрагивает новые карты. На рисунках сплошными линиями показаны оставшиеся карты, пунктиром — упавшие.

Формат входных данных

В единственной строке вводятся три натуральных числа h, i и j ($1 \leqslant h \leqslant 10^7$) — высота домика, номер слоя и номер карты внутри слоя соответственно.

Гарантируется, что выбранная карта существует: $1 \leqslant i \leqslant 2h - 1$; если i нечётно, то $1 \leqslant j \leqslant 2(h - \lfloor i/2 \rfloor)$, а если i чётно, то $1 \leqslant j \leqslant h - i/2$.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите ответ на задачу — количество упавших карт, включая ту, которую роняют авторы задачи.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 3	17
4 2 3	9

Задача C. Цветные рукава

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В расположенную посреди тайги деревню Ыджыт-Йора недавно приехал для исследования местного быта антрополог Василий. Основной темой его исследований являлась структура дружеских связей местных жителей.

Спустя несколько недель он выяснил, что в разных уголках деревни проводятся собрания по интересам, а посетитель такого собрания дружит со всеми остальными присутствующими. Один человек может ходить на несколько различных собраний и, соответственно, дружит со всеми на каждом из них. При этом, как заметил Василий, если два жителя деревни дружат, то существует такое собрание, которое они оба посещают.

В Ыджыт-Йора очень любят слухи, поэтому, проследив за их распространением, Василий отметил, что они передаются только от одного друга к другому. При этом если любые два жителя A и B не дружат, то найдётся такой житель C, отличный от A и B, что любой слух от A к B обязательно пройдёт через C.

От старожилов Василий узнал, что если 16-й день после 8-го новолуния в году выпадает на третий день недели, то празднуется Рёма-Лун, который призван сохранить разнообразие красок и не бояться приближающейся серой зимы. Во время этого праздника каждый местный житель достаёт зимнюю одежду, выбирает один из K цветов и рисует им на рукавах растительные или животные орнаменты. Естественно, два жителя, которые дружат друг с другом, не будут использовать одинаковый цвет для рисования, чтобы не поссориться.

В этом году праздник будет проводиться, причём его дата совпала с днём окончания экспедиции, поэтому Василию стало интересно, сколько существует способов жителям деревни отметить Рёма-Лун, разукрасив рукава так, чтобы никто не поссорился.

Формат входных данных

В первой строке находятся три целых числа N, M и K ($1 \leqslant N \leqslant 10^6$, $N - 1 \leqslant M \leqslant \min(10^6, \frac{n(n-1)}{2})$, $2 \leqslant K \leqslant 10^6$) — количество жителей в деревне, количество пар друзей и количество цветов.

В следующих M строках записано по два целых числа u_i, v_i ($1 \leqslant u_i,\ v_i \leqslant N$, $u_i \neq v_i$) — пары друзей. Гарантируется, что все пары различны.

Гарантируется, что граф дружеских связей связен: от любого жителя можно добраться до любого другого по цепочке друзей.

Формат выходных данных

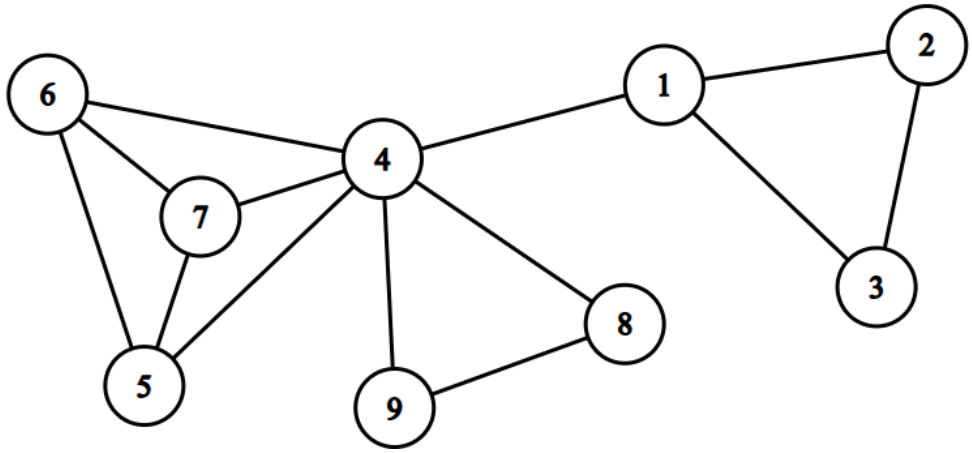
Выведите количество способов разукрасить рукава K цветами так, чтобы в каждой паре друзей были использованы разные цвета. Ответ необходимо вывести по модулю $10^9 + 9$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 6 4 1 2 1 3 1 4 2 3 2 4 3 4	24
9 13 13 1 2 1 3 2 3 1 4 4 5 4 6 4 7 5 6 5 7 6 7 4 8 4 9 8 9	587950053

Замечание

Иллюстрация ко второму примеру:



Задача D. Обмани пурпурный дозор

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

Это задача с двойным запуском.

В Хуснеше, во времена правления Рейны Премудрой, за безопасность города отвечала городская стража, отличительной особенностью которой были плащи пурпурного цвета.

Время шло, технологии развивались. В наше время Хуснеш выпускает систему противодействия цифровым угрозам, которую назвали «пурпурным дозором». Он предназначен для того, чтобы не допустить передачи секретных целых чисел по сетевым каналам.

Известно, что «дозор» пропускает сообщения, проходящие через него, если они состоят ровно из трех чисел. Причем «пурпурным» проводится специальная модификация, предназначенная для сохранения всех секретов государственного значения в тайне.

Вам известно, что если по каналу передаются три числа, то «дозор»:

1. Выберет одно случайное число (обозначим за t) из передаваемых и заменит его на $\left\lfloor \frac{x}{t} \right\rfloor$, т.е. на округленный вниз результат деления x на это число t;
2. Возьмет два оставшихся числа, сократит их на их наибольший общий делитель (НОД);
3. Перемешает полученные числа и отправит их дальше.

При этом, если в сообщении будет передаваться хотя бы одно число, большее x, то такое сообщение будет сразу же отброшено.

Вы узнали число x, которое использует «пурпурный дозор», и хотите попробовать передать его своему другу по контролируемой сети. Придумайте алгоритмы кодирования и декодирования, которыми вы с другом можете воспользоваться, чтобы передать информацию в обход «дозора».

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое число d ($1 \leqslant d \leqslant 2$) — номер запуска.

При $d = 1$ в следующей строке дается число x ($1 \leqslant x \leqslant 10^{12}$) — число x, используемое для модификаций дозором, которое вы хотите передать своему другу.

При $d = 2$ в следующей строке содержится три числа a', b' и c', полученных после преобразования «пурпурным дозором» переданных вами по каналу чисел.

Формат выходных данных

Для $d = 1$ в единственной строке выведите три числа a, b и c ($1 \leqslant a, b, c \leqslant x$) — то, что вы отправите в сообщении по каналу с «пурпурным дозором».

Для $d = 2$ в единственной строке выведите восстановленное исходное число x.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 10	4 6 9
2 1 2 3	10

Замечание

В примере при первом запуске программа вывела числа 4, 6 и 9.

В момент прохождения контроля они были заменены на $\left\lfloor \frac{10}{9} \right\rfloor = 1$, $\frac{4}{\text{НОД}(4,6)} = 2$ и $\frac{6}{\text{НОД}(4,6)} = 3$.

Задача E. Тайное послание

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

Мальчик Дима очень хочет отправить письмо своей подруге Маше, но он боится, что во время транспортировки письмо порвется. Для этого он решил, что чем большее количество конвертов одновременно он в него завернёт, тем больше будет надежда на то, что письмо не порвётся. Всего у Димы есть n конвертов, где каждый конверт характеризуется шириной w_i и высотой h_i.

Один конверт можно вложить в другой, если его ширина и высота строго меньше ширины и высоты другого конверта соответственно. Поворачивать конверты нельзя.

Необходимо определить максимальное количество конвертов, которые можно последовательно вложить друг в друга.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n ($1 \leqslant n \leqslant 1000$) — количество конвертов.

В следующих (n) строках заданы пары целых чисел w_i и h_i ($1 \leqslant w_i, h_i \leqslant 10^9$) — ширина и высота конверта.

Гарантируется, что никакие два конверта не имеют одинаковых высоты и ширины.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество конвертов в цепочке вложений.

Примеры

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

Задача F. Листья в корень

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

Дано дерево из n вершин с корнем в вершине 1. В каждой вершине-листе v лежит c_v листиков. В остальных вершинах листиков нет. Если $n = 1$, корень также считается листом.

Вначале все муравьи находятся в корне. Их количество не ограничено. За одну секунду муравей может пройти по одному ребру. Муравьи передвигаются одновременно и не мешают друг другу. Каждый муравей в любой момент времени может нести не более одного листика. Взять листик можно в вершине, где он лежит; доставленным считается только листик, который муравей принёс в корень.

Какое наибольшее количество листиков муравьи могут доставить в корень за T секунд?

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n и T ($1 \leqslant n \leqslant 2 \cdot 10^5$, $0 \leqslant T \leqslant 10^9$).

В следующих $n - 1$ строках даны по два целых числа u и v ($1 \leqslant u, v \leqslant n$) — концы ребра. Гарантируется, что рёбра образуют дерево.

В последней строке даны n целых чисел $c_1, c_2, \ldots, c_n$ ($0 \leqslant c_i \leqslant 10^9$). Для каждой вершины, не являющейся листом, $c_i = 0$.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество листиков, доставленных в корень не позднее чем через T секунд. Ответ может не помещаться в 32-битный целочисленный тип.

Примеры

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

Замечание

Тест 1. За две секунды муравей успеет принести листик из вершины 5: одну секунду он потратит на путь к листику и ещё одну — на обратный путь. Листики из вершин 3 и 4 находятся на расстоянии двух рёбер от корня, поэтому для их доставки нужно четыре секунды.

Тест 2. Все листики уже находятся в корне.

Задача G. Тяжёлый состав

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

На железнодорожной станции стоит поезд из n вагонов, в каждом из которых находится определённое количество груза. Необходимо разделить поезд на две непустые части с одинаковой суммой груза. Разделение происходит посредством расцепки двух вагонов между собой, при этом все остальные $n - 2$ сцепки остаются сцепленными.

За одну операцию можно перенести весь груз из одного вагона в другой. Определите, можно ли добиться равенства суммарного груза в двух частях, выполнив не более одной операции.

Формат входных данных

В первой строке содержится целое число n ($2 \leqslant n \leqslant 10^5$) — количество вагонов.

Во второй строке содержатся n целых чисел $a_1, a_2, \ldots, a_n$ ($0 \leqslant a_i \leqslant 10^9$) — количество груза в каждом вагоне.

Формат выходных данных

Выведите YES, если можно разделить поезд на две непустые части с одинаковой суммой груза, выполнив не более одной операции. В противном случае выведите NO.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1	YES
3 1 2 3	YES
4 0 0 1 1	YES
2 1 2	NO

Задача H. Летающий кибераавтобус

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

В небольшом городке есть множество перекрёстков, соединённых улицами. Для удобства будем считать, что перекрёстки — это узлы прямоугольной сетки $n \times m$, а дороги соединяют два перекрёстка, если эти перекрёстки являются соседними на одной горизонтальной или вертикальной линии сетки. У каждой дороги есть время, за которое её можно пройти. Параллельные участки могут проходиться за разное время по разным причинам: из-за особенностей рельефа, узости тротуара, качества покрытия, ремонта труб (который ведётся уже несколько лет кряду) и многого другого.

Мэр этого города живёт на северо-западном перекрёстке $(1,\ 1)$, а мэрия расположена на юго-восточном перекрёстке $(n,\ m)$. Согласно недавнему распоряжению сверху, чтобы лучше понимать проблемы города и горожан, каждый мэр в регионе должен перемещаться на работу и с работы пешком или на общественном транспорте, которого, как назло, в этом городке пока нет.

Мэр очень любит свою работу, поэтому каждое утро хочет на неё попасть как можно быстрее, поэтому он ходит либо на восток, либо на юг. Перепробовав разные маршруты, он нашёл наиболее быстрый, однако дорога всё ещё отнимает слишком много времени.

Вдохновившись недавними новостями, он решил одобрить инициативу местных умельцев, которым удалось прикрутить к ПАЗику на саморезы несколько небольших реактивных двигателей, которые помогут автобусу преодолевать небольшие расстояния по воздуху. Так как пока был собран лишь один образец для демонстрации мастерства умельцев, перед мэром встала задача: между какими двумя перекрёстками будет летать этот автобус.

Было предложено несколько вариантов маршрута кибераавтобуса. Мэр собирается оценивать каждый вариант по целому набору критериев, один из которых — уменьшение времени путешествия между его домом и мэрией. Помогите ему это посчитать.

Формат входных данных

В первой строке записано 3 целых числа n, m, q ($2 \leqslant n \leqslant 250\ 000$, $2 \leqslant m \leqslant 500\ 000$, $n \cdot m \leqslant 10^6$, $1 \leqslant q \leqslant 10^5$) — размеры города и количество вариантов маршрута кибераавтобуса.

В следующих n строках записано по $m - 1$ целому числу h_{ij} ($0 < h_{ij} \leqslant 1000$) — время прохода по горизонтальной дороге от перекрёстка $(i,\ j)$ до перекрёстка $(i,\ j + 1)$ в секундах.

В следующей $n - 1$ строке записано по m целых чисел v_{ij} ($1 \leqslant v_{ij} \leqslant 1000$) — время прохода по вертикальной дороге от перекрёстка $(i,\ j)$ до перекрёстка $(i + 1,\ j)$ в секундах.

В следующих q строках записано по 5 целых чисел x_1, y_1, x_2, y_2, t ($1 \leqslant x_1, x_2 \leqslant n$, $1 \leqslant y_1,\ y_2 \leqslant m$, $1 \leqslant t \leqslant 100\ 000$) — координаты перекрёстков, между которыми может курировать кибераавтобус, и время в секундах, за которое он преодолевает это расстояние. Кибераавтобус курсирует в обе стороны.

Формат выходных данных

Необходимо вывести q строк. В i-й строке должно содержаться единственное целое число — на сколько секунд сократится кратчайший путь между домом мэра и мэрией, если запустить i-й вариант маршрута.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 4 1 4 7 2 5 8 3 6 9 14 15 16 17 10 11 12 13 1 2 2 3 3 2 3 1 2 10 1 1 3 3 45 1 4 3 1 5	17 10 0 7

Задача I. Binary House

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

В новом строящемся доме Binary будут жить сотрудники Вычислительного Центра, поэтому решено все квартиры нумеровать двоичными числами.

Всего в доме N квартир с номерами от 1 до N, где число N является степенью числа 2, т.е. $N = 2^K$. Например, при $K = 2$ номера квартир будут 1, 10, 11, 100.

Номер каждой квартиры строители будут составлять из отдельных металлических цифр: нулей и единиц.

Требуется посчитать, сколько нулей и единиц нужно изготовить, чтобы пронумеровать все квартиры в доме.

Формат входных данных

Вводится одно целое число K, в какую степень нужно возвести число 2, чтобы получить количество квартир в доме ($1 \leqslant K \leqslant 57$).

Формат выходных данных

Выведите два целых числа: количество нулей и количество единиц, которые нужно изготовить для успешной нумерации всех квартир в доме.

Пример

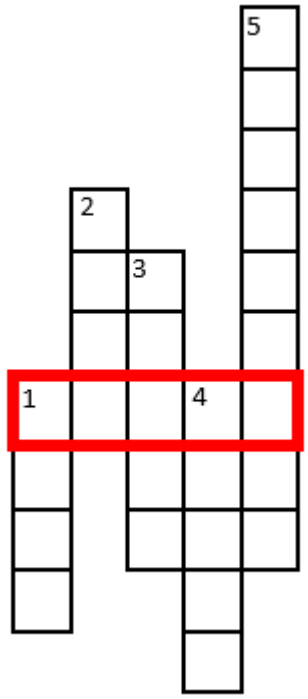
стандартный ввод	стандартный вывод
2	3 5

Задача J. От числа к слову...

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

Это необычная задача.

Вам предстоит решить кроссворд. В заданиях используются позиционные системы счисления. Для записи чисел в ответах используются цифры и заглавные буквы латинского алфавита.



Все слова расположены **по вертикали**.

1. Результат перевода десятичного числа 759088 в систему счисления с основанием 31;
2. Считая, что все числа представлены в системе счисления с основанием 32, решите пример.

```
  N O T
+ A M H U
---------
  ? ? ? ?
```

Результат вычислений также должен быть в 32-ричной системе счисления.

3. Результат перевода восьмеричного числа 3426222516 в систему счисления с основанием 64.
4. Решите числовой ребус.

```
  B R I G H T
- ? ? ? ? ? ?
-------------
  A R Z Q R V
```

Все числа представлены в одной и той же системе счисления. Основание системы счисления также предстоит разгадать, подскажем только — оно минимально среди всех возможных оснований для уменьшаемого и разности.

5. Результат перевода десятичного числа $17 \cdot 900^4 + 325 \cdot 900^3 + 768 \cdot 900^2 + 704 \cdot 900 + 868$ в систему счисления с основанием 30.

Формат входных данных

В этой задаче не требуется ничего вводить.

Формат выходных данных

Выведите слово, выделенное в кроссворде рамкой. Все буквы в слове должны быть заглавными.

Задача K. Инкское послание

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

На окраине империи инков находится селение, жители которого не только охраняют границы империи, но и ведут активную торговлю с соседними племенами. В один погожий день наместник Манко получает зашифрованное сообщение из Куско, в котором предписывалось что-то сделать. Для того чтобы понять, что требуется, необходимо расшифровать сообщение с помощью ключа, который меняется каждую неделю.

Как исходное, так и закодированное сообщение состоит из 26 инкских букв, сплетённых в кипу (система инкского письма из узелков и разноцветных нитей), которые для вашего удобства представлены в виде строчных букв латинского алфавита.

Еженедельный ключ состоит из *правила замены букв в алфавите*, *правила перестановки букв* и *номера первой буквы сообщения*. По *правилу замены букв в алфавите* каждая буква исходного сообщения заменяется новой (возможно, такой же), причём одинаковые буквы исходного сообщения заменяются на одинаковые, а разные — на разные. Затем буквы промежуточного сообщения перемешивают по *правилу перестановки букв*, то есть переставляют буквы в сообщении местами. Последний этап кодирования состоит в дописывании в начало и в конец сообщения случайных букв так, чтобы закодированное сообщение начиналось с *номера первой буквы сообщения*.

Как назло, именно в эту неделю в поселение не пришло сообщение с ключом, поэтому Манко попросил Вас помочь ему расшифровать это сообщение. Ему известно, что это может быть один из N шаблонных приказов, поэтому он просит Вас проверить каждый из них и для каждого шаблонного приказа сообщить все возможные *номера первой буквы сообщения*, после чего он сам примет решение, какое из сообщений наиболее вероятно пытались передать.

Формат входных данных

В первой строке вводится строка S ($|S| \leqslant 10^5$) — исходное закодированное послание, состоящее из строчных латинских букв.

Во второй строке вводится одно целое число N ($1 \leqslant N \leqslant 1\,000$) — количество шаблонных приказов.

В следующих N строках вводится по одной строке t_i ($\sum |t_i| \leqslant 10^5$) — сами шаблонные приказы.

Формат выходных данных

Для каждого шаблонного приказа в порядке, в котором они заданы во входных данных, необходимо вывести две строки: в первой строке выводится количество *номеров первой буквы сообщения*, а во второй — сами номера в порядке возрастания. Гарантируется, что суммарное количество *номеров первой буквы сообщения* не превосходит $6 \cdot 10^6$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
abcdedcbc 2 hello world	3 2 4 5 1 1

Замечание

Пояснение к первому шаблонному приказу:
‘hello’→‘ceddb’→‘bcded’→‘abcdedcbc’;
‘hello’→‘ebddc’→‘dedcb’→‘abcdedcbc’;
‘hello’→‘edccb’→‘edcbc’→‘abcdedcbc’.

Пояснения ко второму шаблонному приказу:
‘world’→‘abcde’→‘abcde’→‘abcdedcbc’.

Задача L. Скучающий брат

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	16 мегабайт

Маленькому Лёне очень скучно, поэтому он постоянно приходит к старшему брату Марку и отвлекает его от выполнения домашнего задания. Чтобы хоть как-нибудь занять брата, Марк сказал, что поиграет с ним, если Лёня сможет решить головоломку: дана строка, необходимо, проходя по строке слева направо, проделать следующую последовательность действий.

1. Прочитать натуральное число A;
2. Прочитать символы «`PERM`»;
3. Прочитать натуральные числа B и C в скобках, разделённые запятой [(a, b)];
4. Прочитать символ:
   - Если ‘p’, то увеличить B на 1;
   - Если ‘y’, то увеличить C на A;
   - Если ‘Q’, то умножить A на 2;
5. Прочитать положительное дробное число D;
6. Прочитать символ:
   - Если ‘f’, то умножить D на 2;
   - Если ‘m’, то разделить D на 2;
7. Прочитать число 27;
8. Прочитать символ:
   - Если ‘u’, то округлить D вниз;
   - Если ‘d’, то округлить D вверх;

   Результат округления (целое число) прибавить к A;
9. Прочитать натуральное число E: Если $E = 2$, то присвоить $E := A * A$;
10. Прочитать строку «`]'"[`»;
11. Прочитать натуральное число F;
12. Прочитать строку «`ut8f`», затем поменять местами C и E;
13. Прочитать отрицательное дробное число G;
14. Прочитать символ:
    - Если ‘N’, то прибавить к F меньшее из A, B и C;
    - Если ‘x’, то прибавить к F большее из A, B и C;
15. Прочитать целое отрицательное число H;
16. Прочитать букву i;
17. Прочитать число J в двойных треугольных скобках [>>J<<];

18. Прочитать букву и прибавить её номер от начала алфавита (начиная с 1) к J; если $J = 2026$, то вычесть номер введённой буквы из F;
19. Прочитать натуральное число и сразу прибавить его к C;
20. Прочитать символ:
    - Если ‘s’, то $K := A + B + C + E + F + J$;
    - Если ‘a’, то $K := A - B + C - E + F - J$;
21. Прочитать всю оставшуюся строку, состоящую из букв латинского алфавита, и посчитать её длину в переменную L.

Марк хочет побыстрее закончить выполнение домашней работы, пока брат занят решением головоломки, чтобы после этого поиграть с братом, поэтому он попросил вас помочь ему найти ключевые значения для быстрой проверки полученного братом результата. Для этого ему нужно знать, чему равны значения переменных A, B, C, E, F, J, K, L и номер буквы i в алфавите (начиная с 0) после всех операций. Помогите ему это сделать.

Формат входных данных

В первой и единственной строке находится последовательность символов — условие головоломки. Общее количество символов не превосходит 1000. Все числа по модулю не превосходят 10 0000, а дробные числа имеют не более 2 знаков после точки. В строке могут присутствовать следующие символы:

- Заглавные и строчные латинские буквы,
- Цифры,
- Точка (Номер в ASCII: 46), только в дробных числах,
- Минус (Номер в ASCII: 45), только в отрицательных числах,
- Символы «`()[]<>'`» (Номера в ASCII: 40, 41, 91, 93, 60, 62, 39, 34, 44), только в тех шагах, в которых они явно указаны.

Формат выходных данных

В единственной строке необходимо вывести 9 чисел: A, B, C, E, F, J, K, L и номер буквы i в алфавите (начиная с 0) после применения всех операций.

Пример

стандартный ввод
`2026PERM(27,10)p2.40f27d43]'"[76ut8f-834.00N-1565g>>99<<y46aPROSHP`
стандартный вывод
`2031 28 89 10 104 124 2062 6 6`