

Задача А. Соревнования в Беловежской Пуще

Имя входного файла: `acm.in`
Имя выходного файла: `acm.out`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Как известно, резиденция белорусского Дзеда Мароза (также известного как святой Николай или Зюзя) находится в Беловежской Пуще. Но мало кто знает, что там же, в середине декабря проходят международные командные АСМ соревнования новогодних персонажей. Команда состоит из одного «Деда Мороза» и двух «Снягурок» – одной «Снягурке» тяжело вато таскать подвыпившего (а то и совсем "Зюзю") бородатого мужика.

В этом году наша команда тоже выступит на этих соревнованиях. Но надо решить одну несложную задачу. Есть у нас N «Николайчиков» и M «Снягурок», но минимум K человек надо оставить, т.к. уже в ночь с 18 на 19 декабря хоть кто-то должен работать. Сколько же команд мы сможем отправить в Беловежскую Пущу?

Например, если $N = 3$, $M = 6$, $K = 2$, то логичнее всего оставить одного Николая и одну Снягурку, тогда из оставшихся персонажей можно сформировать две команды.

Формат входных данных

Во входном файле записаны три натуральных числа N, M, K . Все числа больше нуля и не превосходят 100000.

Формат выходных данных

В выходной файл следует вывести единственное число – количество команд, которые удастся отправить на соревнования.

Примеры

<code>acm.in</code>	<code>acm.out</code>
3 6 2	2

Задача В. Плохой Санта

Имя входного файла: `badsanta.in`
Имя выходного файла: `badsanta.out`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Вилли – необычный Санта-Клаус. Раз в год на Рождество он вместе со своим напарником грабит очередной универмаг. К тому же в прошлом он отсидел в тюрьме, был не единожды женат, а ныне Вилли – злостный бабник и пропойца. Он по-настоящему плохой, невыносимый Санта!

Сейчас Вилли находится в вершине с номером 1 некого графа и очень хочет незамеченным попасть домой – в вершину графа с номером N . Но он то знает, что где-то рядом в вершине с номером v_1 сейчас оказался полицейский, который ходит по циклу $v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow \dots \rightarrow v_K$, за одну минуту перемещаясь из одной вершины цикла в другую.

Полицейский сегодня ещё не получил подарок и очень мечтает встретить Санту. Однако Вилли хитёр, и может либо переместиться в соседнюю вершину за одну минуту, либо одну минуту постоять на месте. Определите, за какое минимальное время Вилли сможет незамеченным попасть домой.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит три числа: N – количество вершин в графе ($5 \leq N \leq 10^5$); M – количество рёбер в графе ($1 \leq M \leq 10^5$); K – количество вершин в цикле, по которому ходит полицейский ($1 \leq K \leq 10$).

В каждой из следующих M строк записана пара чисел x_i, y_i – номера вершин, соединённых неориентированным ребром. Все ребра перечислены не более чем один раз во входных данных. В следующей строке записано K различных чисел v_1, v_2, \dots, v_K . Гарантируется, что ребра $(v_1, v_2), (v_2, v_3), \dots, (v_{k-1}, v_k), (v_k, v_1)$ перечислены во входных данных.

Формат выходных данных

В выходной файл надо вывести минимальное время в минутах, необходимое Вилли, чтобы незамеченным попасть домой в вершину v_N , т.е. не должно быть такого момента, когда Вилли и полицейский находятся в одной вершине или движутся по одному ребру. Если Вилли не может добраться домой выведите -1.

Примеры

<code>badsanta.in</code>	<code>badsanta.out</code>
5 5 3 1 2 2 3 4 3 4 2 3 5 4 2 3	4

Комментарий

Пояснение к примеру. Первую минуту Вилли стоит на месте и ждёт, пока полицейский окажется в вершине 2. Далее Вилли идет в вершину 2, а полицейский – в вершину 3. Далее Вилли – в вершину 3, а полицейский в вершину 4. И, наконец, ещё через одну минуту Вилли окажется в вершине 5. Итого – 4 минуты.

Задача С. Хоровод

Имя входного файла: `circle.in`
Имя выходного файла: `circle.out`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Традиция водить хороводы – один из самых древних обычаев на Руси. Хороводы напоминают солнце. Свою историю они ведут еще со времен славян, прославлявших Ярило. Наши предки водили хороводы вокруг реликтовых деревьев и исполняли сакральные песни.

Новогодний хоровод – традиция старая, ей уже больше двух веков. В дореволюционной России детей собирали вокруг елки, тогда-то и исполнялась главная песня.

В хороводе обычно участвуют $2N$ человек, которые равномерно распределяются по окружности радиуса N/π . Среди участников хоровода есть K Дедов Морозов. Естественно, каждый хочет оказаться как можно ближе к Деду с подарками. Попробуйте и вы найти такое положение в хороводе, чтобы сумма расстояний по дуге до всех Дедов Морозов была минимальной.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны два числа N и K . ($1 \leq N \leq 10^6, 1 \leq K \leq 2N$). Во второй строке записано K различных чисел – номера точек на окружности, в которых стоят Деда Морозы. Точки пронумерованы по часовой стрелке от 1 до $2 * N$.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите минимальную сумму расстояний по дуге от оптимального положения до всех дедов Морозов.

Примеры

<code>circle.in</code>	<code>circle.out</code>
3 2	2
4 6	

Задача D. Письмо Деду Морозу

Имя входного файла: `letter.in`
Имя выходного файла: `letter.out`
Ограничение по времени: 3 seconds
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Перебирает Дед Мороз письма от детишек, распаковывает, читает про себя:

– Здравствуй, Дедушка Мороз, борода из ... – Это я уже читал, что там еще?

– Ты подарки нам принес, ... – Нет, это тоже я читал.

Тааааак, а вот, что за письмо?

– Здравствуй, Дед Мороз, пишет тебе Петров Дима 5 лет. Дед Мороз, пожалуйста, не за-
паковывай это письмо обратно и дочитай его до конца, а лучше всего прочесть его не один,
а два раза! Дед Мороз, это не спам, это реальный способ заработать. Надо просто научиться
быстро одно желание преобразовывать в другое. План такой – заменяем любую последова-
тельность символов в первом желании на такое же количество одинаковых символов до тех
пор пока не получим нужное нам желание... – Вот это уже интересно!

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано натуральное число N - количество тестов во
входных данных ($1 \leq N \leq 100$). В следующих N строках идут описания тестов. Описание
одного теста состоит из одной строки, в которой через пробел записано две строки – исходное
желание и желание, которое нужно получить. Строки состоят из маленьких латинских букв.
Длины строк равны и не превосходят 50.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите по одному числу для каждого теста – минимальное количе-
ство указанных Димой преобразований, необходимых для того, чтобы получить из первого
желания второе. Ответы разделяйте переводами строк.

Примеры

<code>letter.in</code>	<code>letter.out</code>
2	2
abcdb aecce	2
ab de	

Комментарий

Пояснение к примеру. Сначала заменяем буквы "bcdb" на "eeee". Потом буквы "ee" на
"cc".

Задача E. NP-високосный год

Имя входного файла: `np.in`
Имя выходного файла: `np.out`
Ограничение по времени: 3 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Год называется NP -високосным, если в десятичном представлении его номера содержатся цифры только из некоего множества N и его номер кратен числу P . Например, 2112 год будет NP -високосным для $N = 1, 2$ и $P = 3$.

Посчитайте, сколько NP -високосных лет для заданных N и P будет на отрезке $[L, R]$.

Формат входных данных

В первой строке записаны два числа – M и P . M – количество элементов в множестве N ($1 \leq M \leq 10, 1 \leq P < 10^{12}$). Во второй строке записаны два числа L и R ($1 \leq L \leq R < 10^{12}$). В третьей строке записаны M десятичных цифр – элементы множества N , при этом никакие две цифры не повторяются.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число – количество NP -високосных лет из заданного отрезка.

Примеры

<code>np.in</code>	<code>np.out</code>
2 2 2110 2130 1 2	2

Задача F. Мешок Деда Мороза

Имя входного файла: bag.in
Имя выходного файла: bag.out
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Мешок с подарками – один из основных атрибутов Хозяина зимы. Многие дети верят, что он бездонный. Во всяком случае, Дед Мороз никогда никого к мешку не подпускает, а сам достает из него подарки. Делает это он, не глядя, но всегда угадывает, кто какой подарок ждет. И кто сколько стишков Деду Морозу расскажет – тот столько подарков и получит.

Пусть все подарки в мешке пронумерованы числами в диапазоне от 1 до N . Широко известный в узких кругах пятиклассник Василий Пупкин пожелал K -ое лексикографически наименьшее подмножество всех подарков из волшебного мешка. Определите, подарки с какими номерами получит в этом году пятиклассник Вася.

Формат входных данных

Входной файл содержит два числа N ($1 \leq N \leq 30$) и K ($1 \leq K \leq 2^N$).

Формат выходных данных

В выходной файл следует вывести через пробел номера подарков которые получит пятиклассник Вася. Номера подарков должны быть упорядочены по возрастанию.

Примеры

bag.in	bag.out
2 1	

Комментарий

Приведем пример лексикографического порядка для $N = 3$. Множества идут в следующем порядке: {}, {1}, {1, 2}, {1, 2, 3}, {1, 3}, {2}, {2, 3}, {3}. То есть, одно множество меньше другого, если до некоторого момента их элементы совпадают, а затем у первого множества идет более маленький элемент.

Задача G. В лесу родилась Ёлочка

Имя входного файла: `fir.in`
Имя выходного файла: `fir.out`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

За M дней до Нового Года в лесу родилась Ёлочка – подвешенное дерево, у которого N вершин и K листьев ($K \leq N$, считаем, что в дереве K листьев и $N - K$ остальных вершин, корень не считается листом). В лесу она росла и каждый день из каждого листа вырастала точная копия изначальной Ёлочки. И вот она нарядная на праздник к нам пришла – посчитайте, сколько вершин у нашей Ёлочки будет в Новогоднюю ночь. Ответ выведите по модулю 1000000007.

Формат входных данных

Во входном файле записаны три числа N , K , M . ($1 \leq M \leq 10^{18}$, $1 \leq N, K \leq 10^8$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число – количество вершин у нашей Ёлочки в Новогоднюю ночь.

Примеры

<code>fir.in</code>	<code>fir.out</code>
4 2 1	10

Задача Н. Шань Дань Лаожен

Имя входного файла: `guandun.in`
Имя выходного файла: `guandun.out`
Ограничение по времени: 4 seconds
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Китайский Дед Мороз зовется очень просто – Шань Дань Лаожен. Ещё его называют Дун Че Лао Рен или Шо Хин. Несмотря на экзотическое имя, повадками китайский дедушка от знаменитого Санта Клауса совсем не отличается. В новогоднюю ночь он также приходит в детские спальни и наполняет развешанные по стенам чулки подарками.

Выглядит Дун Че Лао Рен как мудрый старец: на нем шелковые одеяния, его длинная борода колыхается на ветру, а по стране он передвигается верхом на ослике.

Как утверждает Википедия, Гуандун является самой густонаселённой провинцией Китая, и поэтому можно считать, что все детишки находятся в точках с координатами $X_i = (A * X_{i-1} + B) \bmod 1000007$, $Y_i = (C * Y_{i-1} + D) \bmod 1000007$, где "mod" означает остаток от деления, i изменяется от 1 до 10^8 , а точка с координатами (X_0, Y_0) – начало отсчёта, в которой подарки получал сам Мао (сейчас там никого нет).

Попробуйте быстро вычислить удвоенную площадь выпуклой оболочки владений Шань Дань Лаожена в провинции Гуандун.

Формат входных данных

Во входном файле записано 6 чисел X_0, Y_0, A, B, C, D . ($1 \leq X_0, Y_0, A, B, C, D < 1000007$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число – удвоенную площадь выпуклой оболочки множества $\{(X_i, Y_i), 1 \leq i \leq 10^8\}$.

Примеры

<code>guandun.in</code>	<code>guandun.out</code>
176 6532 1 3762 1 2716	1999963999650

Задача I. Снежная Баба

Имя входного файла: `baba.in`
Имя выходного файла: `baba.out`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Можно ли ответить на вопрос, откуда взялась снежная баба?

Снежные бабы издревле известны на Руси. По преданию, святой Франциск Ассизский, борясь с бесами, начал лепить снеговиков и называть их своими женой и детьми. Другие источники утверждают, что детская забава сооружать снежную бабу – явное наследие тех времен, когда из снега лепили идола, представлявшего Великую Мать в ее зимней ипостаси.

Ну а теперь представьте – есть N снежных шаров, которые выложили в один ряд и пронумеровали числами от 1 до N . Известен вес первого шара и последнего, а также известно, что вес каждого шара (кроме первого и последнего) на некоторое фиксированное число d больше среднего арифметического двух соседних шаров.

Ваша задача – посчитать вес Снежной Бабы, составленной из шаров с номерами I , J и K .

Формат входных данных

В единственной строке входного файла записаны числа: N – количество шаров ($3 \leq N \leq 1000$); m_i – вес первого шара ($0 < m_1 \leq 1000$); m_N – вес последнего шара ($0 < m_N \leq 1000$); d – вещественное число ($-1000 \leq d \leq 1000$); I , J , K – номера шаров, из которых будет составлена Снежная Баба.

Гарантируется корректность входных данных, т.е. вес любого шара - неотрицательный и числа I , J , K различны.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число – вес Снежной Бабы, составленной из шаров с номерами I , J и K с точностью до 0.0001.

Примеры

<code>baba.in</code>	<code>baba.out</code>
4 10.0 6.0 1.0 1 2 3	30.0000000000

Задача J. Гадание по матрице

Имя входного файла: `matrix.in`
Имя выходного файла: `matrix.out`
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 256 megabytes

Зимние праздники – это время ожидания чудес, время, когда можно слегка приподнять завесу тайны и узнать: что же ожидает тебя в следующем году.

С незапамятных времен люди пытались проникнуть в тайну бытия и заглянуть в будущее. В древности магический ритуал гадания предварялся жертвоприношениями и происходил в обстановке таинственной торжественности. Гадание являлось неотъемлемой частью жизни, от него зависел исход многих событий, начиная с самых мелких бытовых и кончая крупными государственными делами.

Времена меняются, но неизменно стремление человека заглянуть в свое будущее. Сейчас, с интенсивным развитием науки и техники и повсеместным распространением интернета, в сети можно найти практически любое гадание онлайн. Больше не надо ходить в баню в полночь в неглиже или отправляться на кладбище и замирать от страха, поэтому можно гадать в комфорте.

Вот один простейший способ комфортного гадания. Посмотрите на матрицу размерности $N \times M$, заполненную 0 и 1, и попробуйте за 1 секунду найти максимальную по размеру квадратную подматрицу, такую, чтобы она была симметричной относительно своего центра, т.е. для матрицы размера $n \times n$ должно выполняться условие $a_{i,j} = a_{n+1-i,n+1-j}$. Если вам это удалось, то просто сделайте запрос в Google, что это означает, а если не удалось – не расстраивайтесь!

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны 2 числа N и M – длины сторон матрицы. В последующих N строках записано по M символов в каждой – элементы матрицы. Каждый из элементов – это либо 0, либо 1. ($1 \leq N, M \leq 300$)

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число – размер стороны максимальной квадратной симметричной подматрицы.

Примеры

<code>matrix.in</code>	<code>matrix.out</code>
5 5 11010 00100 00010 10101 01100	4

Комментарий

Пояснение к примеру. Искомая подматрица

1010
0100
0010
0101