

Задача А. Очередь в кассу

Имя входного файла: `A.in`
Имя выходного файла: `A.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вы стоите в очереди на кассу магазина. Так как сейчас обеденное время, пока работает только первая касса. Всего в очереди N человек, включая Вас, и Вы — последний.

Каждый человек расплачивается на кассе за 1 минуту и уходит из магазина. Также, каждые M минут с обеда возвращается очередной кассир и открывает следующую кассу. Когда открывается i -я касса часть людей из конца очереди в $(i - 1)$ -ю кассу в том же порядке переходит в очередь в i -ю кассу. Причем, если количество людей в $(i - 1)$ -й кассе было K , то количество людей, которое перейдет в i -ю кассу равно целой части от $K/2$. Например, если в момент открытия 4-й кассы в 3-й было 5 человек, то в 4-ю перейдет 2 человека, если было 6 человек — перейдет 3 человека. Переход из одной очереди в другую происходит мгновенно.

Определите, через сколько минут Вы сможете уйти из магазина.

Формат входного файла

Входной файл содержит два целых числа N и M , разделенных пробелом ($1 \leq N \leq 10^9$, $1 \leq M \leq 10^9$).

Формат выходного файла

Выведите одно целое число — через сколько минут Вы уйдете из магазина.

Примеры

<code>A.in</code>	<code>A.out</code>
5 10	5
5 2	3
15 3	7

Примечание

3-й тест:

- 1 касса - 15 человек

Через 3 минуты:

- 1 касса - 6 человек
- 2 касса - 6 человек

Через 6 минут:

- 1 касса - 3 человека
- 2 касса - 2 человека
- 3 касса - 1 человек (Вы)

Задача В. Покраска дорог

Имя входного файла: B.in
Имя выходного файла: B.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В городе имеется N перекрестков и N дорог с односторонним движением, соединяющих эти перекрестки. Известно, что на каждый перекресток можно приехать ровно по одной дороге.

Акимат города решил выкрасить дороги в различные цвета таким образом, чтобы в одном перекрестке не соединялись дороги одинакового цвета и количество использованных цветов было минимальным. Акимы других городов решили не отставать и также захотели перекрасить у себя дороги.

Помогите им определить, какое минимальное количество различных цветов понадобится для каждого города.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит целое число K ($1 \leq K \leq 10$) — количество городов. Далее идет описание K городов. Первая строка каждого описания содержит одно целое число: N ($2 \leq N \leq 100000$) — количество перекрестков в городе. Следующая строка содержит N чисел, разделенных пробелом — описание дорог. Если i -е число в этой строке равно X_i , это значит, что есть дорога, по которой можно проехать от X_i -го перекрестка к i -ому ($1 \leq X_i \leq N$, $X_i \neq i$).

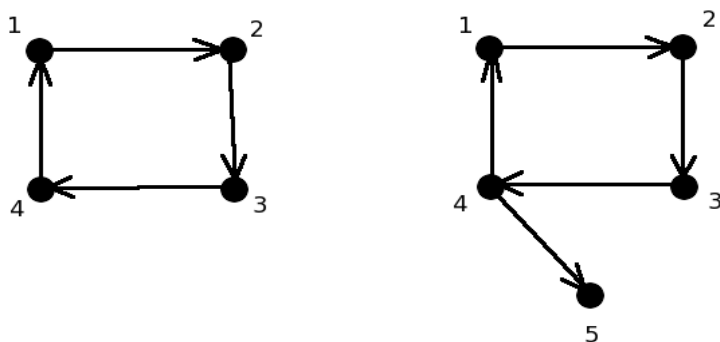
Формат выходного файла

В выходной файл для каждого города выведите K строк, содержащих по одному целому числу, — минимальное количество различных цветов, необходимых для выполнения задачи в каждом городе.

Примеры

B.in	B.out
2	2
4	3
4 1 2 3	
5	
4 1 2 3 4	

Примечание



Задача С. Номер перестановки

Имя входного файла: C.in
Имя выходного файла: C.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Перестановкой из N элементов называется упорядоченный набор из N различных чисел от 1 до N . Количество всех перестановок из N элементов равно $N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$. Требуется найти номер заданной перестановки в лексикографическом порядке. Например, для $N = 3$ лексикографический порядок перестановок выглядит следующим образом:

(1,2,3), (1,3,2), (2,1,3), (2,3,1), (3,1,2), (3,2,1).

Таким образом, перестановка (3,1,2) имеет номер 5 в этой последовательности.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано число N ($1 \leq N \leq 100000$) — количество элементов в перестановке. Во второй строке даны N целых чисел — элементы данной перестановки.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите единственное целое число — номер данной перестановки в лексикографическом порядке. Так как это число может быть очень большим выведите остаток от его деления на 1000000007 ($10^9 + 7$).

Примеры

C.in	C.out
3 3 1 2	5
4 2 3 1 4	9

Примечание

Не менее, чем в 50% тестов $N \leq 12$.

Не менее, чем в 70% тестов $N \leq 20000$.

Задача D. Стоянка

Имя входного файла: D.in
Имя выходного файла: D.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В районе “Тастак” есть стоянка из N мест, пронумерованных от 1 до N , и первые M мест находятся в левом краю, а остальные $N - M$ мест в правом краю.

Каждый день N жителей этого района паркуют свои машины на этой стоянке, и известно, что первый житель приходит раньше всех, потом второй, и так далее, то есть k -й приходит k -м. Также для каждого жителя i известно, сколько он будет платить, если его машину поставят на j -е место.

На стоянке есть распределитель мест, который каждой приезжающей машине указывает, на какой край парковаться, после чего машина паркуется на минимальное по номеру свободное место соответствующего края. Но так как этот распределитель работает не оптимально, владелец стоянки попросил Вас написать программу для этого распределителя, которая максимизирует прибыль стоянки.

Формат входного файла

В первой строке находятся два целых числа N ($2 \leq N \leq 1000$) и M ($1 \leq M < N$) — общее количество мест на стоянке и количество мест в левом краю соответственно.

В каждой из следующих N строк находятся по N целых положительных чисел. j -ое число i -ой строки обозначает, сколько будет платить i -й житель за место с номером j на этой стоянке. Каждое из этих чисел не превышает 10^6 .

Формат выходного файла

Выведите одно целое число — максимальную прибыль стоянки.

Примеры

D.in	D.out
2 1 3 2 6 4	8
4 1 4 3 1 1 3 1 1 1 1 1 4 1 1 1 1 2	12

Примечание

Не менее, чем в 50% тестов $N \leq 30$.

Задача Е. Лампочки

Имя входного файла: `E.in`
Имя выходного файла: `E.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Каждая обычная лампочка стоит A тенге, потребляет электричества на B тенге в месяц и перегорает ровно через C месяцев работы. Аналогичные по мощности освещения энергосберегающие лампочки стоят каждая по D тенге, потребляют электричества на E тенге в месяц и перегорают через F месяцев работы.

Если перегорает обычная лампочка, Вы должны заменить ее на новую обычную. Если перегорает энергосберегающая лампочка, Вы должны заменить ее на новую энергосберегающую.

В помещении, которое планируется освещать в течение M месяцев, используются одновременно N лампочек. Определите, сколько и каких лампочек нужно приобрести, чтобы сумма затрат была минимально возможная. Вы должны приобрести все лампочки сразу, включая те, которые будут ставиться на замену.

Формат входного файла

Входной файл содержит 8 целых чисел: A, B, C, D, E, F, N, M ($1 \leq A, B, C, D, E, F, M \leq 10^4$, $1 \leq N \leq 10^9$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите 3 числа, разделяя их пробелом: количество обычных лампочек, количество энергосберегающих лампочек и общую сумму, которую необходимо будет затратить на приобретение лампочек и плату за электричество в течение всех M месяцев. Если существует несколько вариантов, при которых сумма будет минимально возможной, выберите тот, в котором больше всего энергосберегающих лампочек.

Примеры

E.in	E.out
100 500 12 200 250 12 40 60	640000 0 200

Примечание

$$0 = 0 \cdot (60/12)$$

$$200 = 40 \cdot (60/12)$$

$$640000 = 0 \cdot 100 + 60 \cdot 0 \cdot 500 + 200 \cdot 200 + 60 \cdot 40 \cdot 250$$

Задача F. Паук Паркер

Имя входного файла: F.in
Имя выходного файла: F.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Скоро будет областной этап соревнования по построению паутиных сетей. В соревновании даётся N точек на плоскости, выигрывает тот, кто быстрее других соединит каждые две точки нитью.

Паук Паркер очень хочет выиграть это соревнование, для этого ему надо двигаться быстро. Чтобы двигаться быстро он не должен таскать с собой лишнюю долю нити. Помогите Паркеру узнать длину нити, которую он должен принести с собой на соревнование.

Чтобы соединить точки (x_1, y_1) и (x_2, y_2) , ему понадобится нить с длиной $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$. Так как длина может быть очень большой, выводите остаток от ее деления на $10^9 + 7$.

Формат входного файла

Первая строка содержит целое число N — количество точек на плоскости ($1 \leq N \leq 200000$). В следующих N строках содержатся по два целых числа x_i, y_i — координаты точек на плоскости ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$).

Формат выходного файла

Выведите единственное целое число — ответ к задаче.

Примеры

F.in	F.out
3 1 1 2 2 3 3	8
4 -1 5 1 6 3 5 2 3	22

Примечание

$$8 = (|1 - 2| + |1 - 2|) + (|1 - 3| + |1 - 3|) + (|2 - 3| + |2 - 3|)$$

В не менее 50% тестов $N \leq 10000$.

Задача G. Поклейка обоев

Имя входного файла: G.in
Имя выходного файла: G.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Во время ремонта новой квартиры Вам, как достаточно взрослым и ответственным людям, было поручено наклеить обои. На первый взгляд все выглядело достаточно просто, однако, когда Вы приступили к работе, обнаружилась небольшая проблема — необходимо выравнять рисунок на соседних полосах обоев. Как настоящие программисты, Вы сформулировали задачу следующим образом.

Каждую полосу обоев можно описать ее частью — прямоугольником длины N и ширины M (чтобы получить полную полосу, этот прямоугольник можно много раз дорисовать к самому себе справа и слева). Для простоты мысленно поделим этот прямоугольник на равные ячейки так, чтобы получилось N строк и M столбцов. Чтобы было еще проще, рисунок на обоях обозначим символами “.” и “*” (точка и звездочка), по одному символу в каждой ячейке.

Вам дается описание двух полос обоев. Определите, на какое минимальное количество ячеек нужно сместить вторую полосу вправо, чтобы ее рисунок совпал с рисунком на первой полосе. Гарантируется, что это всегда можно сделать.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа N и M ($1 \leq N \leq 20$, $1 \leq M \leq 100000$), разделенных пробелом. Следующие N строк содержат по M символов каждая — описание первой полосы обоев. Следующие N строк содержат по M символов каждая — описание второй полосы обоев. Каждая строка описания обоев состоит только из символов “.” и “*”.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите одно целое число — на какое минимальное количество ячеек нужно сместить вторую полосу вправо, чтобы ее рисунок совпал с рисунком на первой полосе.

Примеры

G.in	G.out
2 5 .*.*. *.*.* *.*.. .*.**	1
1 5 ***.. *..**	2

Примечание

В не менее 25% тестов $N = 1$, $M \leq 100$.
В не менее 50% тестов $N \leq 10$, $M \leq 100$.

Задача Н. Счастливые цифры

Имя входного файла: `H.in`
Имя выходного файла: `H.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Номер билета — $2N$ -значное целое число (заметьте, что в данном случае число может начинаться цифрой 0). Билет называется счастливым, если сумма первых N цифр его номера равна сумме последних N цифр.

Для каждой цифры посчитайте, сколько раз она встречается в счастливых билетах. Так как это количество может быть очень большим, выводите остаток от его деления на $10^9 + 7$.

Формат входного файла

Входной файл содержит одно целое число N ($1 \leq N \leq 100$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите 10 чисел, разделяя их пробелом. Первое число — сколько раз встречается цифра 0, второе — сколько раз встречается цифра 1 и так далее.

Примеры

H.in	H.out
1	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
2	220 252 276 292 300 300 292 276 252 220