Задача A. Сумма перестановок

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

Задано некоторое n-значное натуральное число x. Найдите сумму всех чисел, получающихся перестановкой цифр числа x. В выходной файл выведите остаток от деления этой суммы на число 366239.

Если одно и то же число получается с помощью нескольких перестановок, то его необходимо учитывать соответствующее число раз. Кроме этого, в получающихся с помощью перестановок числах могут быть ведущие нули.

Например, если $x = 123$, то соответствующие числа есть: $\{123, 132, 213, 231, 312, 321\}$ а их сумма равна 1332. Если $x = 122$, то соответствующие числа есть: $\{122, 122, 212, 212, 221, 221\}$ а их сумма равна 1110. Если $x = 103$, то соответствующие числа есть: $\{013, 031, 103, 130, 301, 310\}$ а их сумма равна 888.

Формат входного файла

Входной файл содержит целое число x ($1 \le x \le 10^{18}$). Оно задано в десятичной системе счисления и не содержит ведущих нулей.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите остаток от деления искомой суммы на число 366239.

Примеры

sumperm.in	sumperm.out
123	1332
122	1110
103	888

Задача B. Две веревки

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

Мальчик Вася серьезно увлекается топологией. В свободное от учебы время он часто экспериментирует с веревками: переплетает их между собой, завязывает на них узлы, а потом исследует топологические свойства получающихся переплетений.

Вчера Вася сплел хитроумную конструкцию из двух веревок — красной и черной, а затем соединил концы красной веревки между собой, замкнув ее. Точно так же он поступил и с черной веревкой.

Теперь Вася поставил перед собой задачу выяснить, можно ли разъединить эти веревки, не разрывая и не развязывая их. Разумеется, для этого он запретил себе прикасаться к веревкам, и стал решать эту задачу в уме.

Однако, прошли уже сутки, а задача все не решается. Может быть, именно Вы поможете Васе?

Вам будет дано положение веревок в пространстве. Необходимо определить, можно ли разделить данные веревки. Каждая из веревок задана в виде замкнутой ломаной в пространстве. Для упрощения задачи каждая такая ломаная находится целиком в некоторой плоскости.

Формат входного файла

В первой строке входного файла находится число N $(1 \le N \le 5)$ — количество тестов в файле. Далее идет N описаний тестов.

Первая строка теста содержит числа M и K $(3 \le M, K \le 50)$ — количество вершин в ломаных, задающих красную и черную веревку соответственно. Далее идут M строк, задающих красную веревку. В каждой из этих строк содержится 3 целых числа X_i, Y_i, Z_i — координаты вершины ломаной. Следующие K строк в аналогичном формате задают черную веревку.

Для каждого теста гарантируется следующее:

- заданные ломаные плоские (различные ломаные, возможно, лежат в разных плоскостях);
- звенья ломаных не имеют общих точек (за исключением точек, соединяющих последовательные звенья одной ломаной);
- все заданные точки уникальны;
- координаты точек не превосходят 10^3 по абсолютному значению.

Формат выходного файла

Для каждого теста из входного файла выведите строку `YES`, если веревки возможно разделить, и `NO`, если нельзя.

Пример

tworopes.in	tworopes.out
1 4 4 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1	YES
1 4 4 0 0 0 2 0 0 2 2 0 0 2 0 1 1 -1 1 1 1 3 1 1 3 1 -1	NO

Задача C. Локально зацепленные последовательности

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

Последовательность $a_1, a_2, \ldots, a_m$ будем называть *зацепленной*, если найдутся индексы $i < j < k < l$, такие что $a_i = a_k$, $a_j = a_l$, $a_i \neq a_j$.

Последовательность $a_1, a_2, \ldots, a_n$ называется *локально зацепленной для* m, если для каждого i от 1 до $n - m + 1$ ее подпоследовательность $a_i, a_{i+1}, \ldots, a_{i+m-1}$ является зацепленной.

Вам заданы m, n и r. Найдите количество локально зацепленных для m последовательностей длины n, таких что каждый элемент последовательности принимает одно из r возможных значений. Ответ следует вывести по модулю $10^9 + 7$.

Формат входного файла

Входной файл содержит три целых числа: m, n и r ($4 \le m \le 8$, $m \le n \le 50$, $2 \le r \le 50$).

Формат выходного файла

Выведите одно число — ответ на задачу.

Пример

linked.in	linked.out
4 5 3	6

В приведенном примере условию удовлетворяют следующие последовательности: $(1, 2, 1, 2, 1)$, $(1, 3, 1, 3, 1)$, $(2, 1, 2, 1, 2)$, $(2, 3, 2, 3, 2)$, $(3, 1, 3, 1, 3)$, и $(3, 2, 3, 2, 3)$.

Задача D. Размерность пространства максимальных потоков

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

Рассмотрим ациклический ориентированный граф G, каждое ребро uv которого имеет некоторую пропускную способность $c(uv)$. Пусть в G выделены две особых вершины: источник s и сток t.

Потоком в G называется функция $f : E \to \mathbb{R}$, удовлетворяющая следующим свойствам:

1. $0 \le f(uv) \le c(uv)$ для всех ребер uv.

2. для каждой вершины u кроме s и t выполнено равенство

$$\sum_{vu \in E} f(vu) = \sum_{uw \in E} f(uw).$$

Величиной потока f, обозначаемой как $|f|$, называют количество потока, «вытекающего» из источника:

$$|f| = \sum_{sv \in E} f(sv).$$

Поток называется *максимальным*, если его величина $|f|$ максимальная среди всех возможных потоков в G.

В графе может быть несколько максимальных потоков. Будем говорить, что набор потоков (не обязательно максимальных) $\{f_1, f_2, \dots f_n\}$ образует *базис* всех максимальных потоков в графе, если каждый максимальный поток может быть представлен в виде суммы

$$f = f_{max} + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i f_i,$$

где f_{max} — некоторый максимальный поток, $\alpha_i \in \mathbb{R}$, и никакое меньшее по количеству элементов множество потоков не обладает этим свойством.

Размер этого множества — n — называют *размерностью пространства максимальных потоков* в графе.

По заданному графу G найдите его размерность пространства максимальных потоков.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит числа n и m — количество вершин и ребер графа, соответственно ($1 \le n \le 10$, $1 \le m \le 10$). Следующие m строк содержат по три числа и описывают ребра. Каждое ребро описывается номером вершины, из которой оно ведет, номером вершины, в которую оно ведет, и его пропускной способностью. Источник имеет номер 1, сток — номер n. Пропускные способности положительны и не превышают 10^4. Гарантируется, что существует путь от источника к стоку.

Формат выходного файла

Выведите одно число — размерность пространства максимальных потоков заданного графа.

Пример

dimension.in	dimension.out
2 1 1 2 1	0
4 5 1 2 2 1 3 2 3 2 1 2 4 2 3 4 1	1