

Задача А. Or-convolution

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

Даны два массива a_i и b_i длиной 2^k . Посчитайте их OR-свертку по модулю $10^9 + 7$. OR-сверткой массивов a_i и b_i называется такой массив c_i , что $c_i = \sum_{j|k=i} a_j b_k$

Формат входных данных

На первой строке дано одно число k ($0 \leq k \leq 20$).

На второй строке дан первый массив a_i ($0 \leq a_i < 10^9 + 7, 0 \leq i < 2^k$).

На третьей строке дан второй массив b_i ($0 \leq a_i < 10^9 + 7, 0 \leq i < 2^k$).

Формат выходных данных

Выведите 2^k чисел c_i ($0 \leq c_i < 10^9 + 7$) — OR-свертку двух массивов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 0 1 2 3	0 5

Задача В. Xor-convolution

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

Даны два массива a_i и b_i длиной 2^k . Посчитайте их XOR-свертку по модулю $10^9 + 7$. XOR-сверткой массивов a_i и b_i называется такой массив c_i , что $c_i = \sum_{j \oplus k = i} a_j b_k$

Формат входных данных

На первой строке дано одно число k ($0 \leq k \leq 20$).

На второй строке дан первый массив a_i ($0 \leq a_i < 10^9 + 7, 0 \leq i < 2^k$).

На третьей строке дан второй массив b_i ($0 \leq b_i < 10^9 + 7, 0 \leq i < 2^k$).

Формат выходных данных

Выведите 2^k чисел c_i ($0 \leq c_i < 10^9 + 7$) — XOR-свертку двух массивов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 0 1 2 3	3 2

Задача С. Учимся считать

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

Даны два массива целых чисел A и B длины 2^N . Для каждого k от 0 до $2^N - 1$ посчитайте

$$\sum_{i|j=k, i \& j = 0} A_i \cdot B_j$$

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число N ($1 \leq N \leq 19$).
Вторая строка содержит 2^N целых чисел A_i ($0 \leq A_i \leq |10^4|$).
Третья строка содержит 2^N целых чисел B_i ($0 \leq B_i \leq |10^4|$).

Формат выходных данных

Выведите 2^N целых чисел — ответ на задачу для каждого k от 0 до $2^N - 1$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 5 1 6 3 9 8 2 5	45 49 64 102
3 9 7 0 0 2 6 3 7 8 2 1 1 1 1 9 7	72 74 9 16 25 68 107 196

Задача D. Веселые коробочки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вова получил на день рождения N коробочек с задачками по комбинаторике. Всего есть M различных задач, пронумерованных от 1 до M . Чтобы не хранить лишний мусор, Вова решил выбрать несколько коробочек так, чтобы каждая задача встретилась хотя бы в одной из них, а все остальные безвозвратно уничтожить.

Помогите Вове выяснить, сколькими способами он может сделать это.

Формат входных данных

В первой строке вводятся два числа N и M ($1 \leq N \leq 10^6, 1 \leq M \leq 20$).

Следующие N строк содержат описание коробочек.

i -ая строка содержит число K_i обозначающее кол-во задач и K_i чисел — номера задач, лежащих в этой коробочке.

Формат выходных данных

Выведете единственное число — ответ по модулю $10^9 + 7$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 3 1 2 3 3 1 2 3 3 1 2 3	7
3 3 1 1 1 2 1 3	1
4 5 2 2 3 2 1 2 4 1 2 3 5 4 1 2 4 5	6

Задача Е. Искатели приключений

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

Искатели приключений собрались в величественной столице, Штормграде, для проведения референдума о будущем своего союза. Референдум содержит m вопросов, и на каждый вопрос есть два варианта ответа: **A** и **B**.

После сбора результатов референдума союз получил n заполненных опросов. Во время обработки данных Алиса придумала особую идею. Она считает, что непустое подмножество вопросов является различным, если существует как минимум k пар опросов, которые различаются хотя бы по одному вопросу из этого подмножества.

Она хочет узнать количество различных различных подмножеств вопросов. Можешь ли ты помочь Алисе решить эту задачу?

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа n, m, k ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq m \leq 20, 1 \leq k \leq \frac{n(n-1)}{2}$) — число заполненных опросов, число вопросов и число пар для различных подмножеств как указано в условии задачи.

Каждая из следующих n строк содержит строку длины m , состоящую только из символов **A** и **B**, которая отражает ответы на вопросы в результатах референдума.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество различных различных подмножеств вопросов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1 AA BB	3
2 2 1 AA AB	2

Задача F. Камеры безопасности

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

В Берендеевых полянах находятся N перекрестков и M дорог. Дорога под номером i соединяет перекрестки A_i и B_i .

Охранник базы решил установить некоторое количество камер видеонаблюдения на перекрестках. Каждый перекресток может иметь не более 1 камеры наблюдения. По всем способам установить камеры, посчитайте такие, что в зоне видимости находится четное количество дорог.

Дорога находится в зоне видимости, если хотя бы на одном из концов дороги находится камера.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа N и M ($2 \leq N \leq 40, 1 \leq M \leq N \cdot (N - 1)/2$) — количество перекрестков и количество дорог. Следующие M строк содержат пары целых чисел u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq N$) — дороги на территории базы.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 2 3	6
20 3 5 6 3 4 1 2	458752

Задача G. Медальки

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

Вы владеете магазином, в котором работают N человек. Каждый работник приходит на работу по фиксированному расписанию. i -й работник повторяет следующий цикл: работает A_i дней подряд, затем отдыхает A_i дней подряд.

Каждый день, начиная с текущего, вы будете приходить на работу и выдавать медаль произвольному работнику по вашему выбору. (Если в данный день на работе не присутствует никто из работников, вы не выдаете медаль никому)

За какое минимальное количество дней каждый работник получит K или более медалей.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 18, 1 \leq k \leq 10^5$). Вторая строка содержит n целых чисел $A_1, A_2, \dots, A_n$ ($1 \leq A_i \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число - ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 2 3	10
10 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	199
2 5 1234 5678	10

Задача Н. Новая настолка

Имя входного файла: `game.in`
Имя выходного файла: `game.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Игорь и Дима решили создать новую увлекательную настолку для ЛКШ.

Игорь уже придумал правила этой игры. В эту игру играют два игрока. В начале игры перед игроками выкладывают m кучек камней. В кучке с номером i находится a_i камней. Затем игроки ходят по очереди. На своём ходу игрок берёт любое неотрицательное число камней из какой-то кучи и убирает их. Если игрок не может сделать ход, он проигрывает.

Игорю очень нравится идея игры, поэтому он решил провести её сегодня вечером. Однако ребята ещё не выбрали сколько будет кучек камней и сколько будет камней в каждой куче. Они договорились только о том, что $1 \leq m \leq n$ и $1 \leq a_i \leq x$. Кроме того, Игорь любит число два, поэтому он хочет выбрать кучки камней так, чтобы при оптимальной игре победил второй игрок. Игорю стало интересно, сколько же есть способов выбрать кучки камней при заданных ограничениях. Два способа считаются различными, если число кучек камней различается или есть хотя бы одна кучка, в которой будет разное число камней. Так как это число может быть очень большим, выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы два целых числа n и x ($1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq x \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество способов выбрать кучки камней так, чтобы победил второй игрок, по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

<code>game.in</code>	<code>game.out</code>
2 2	2

Задача I. Нечестная игра

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

Федя и Толя нашли в двигателе машины массив $A = (A_1, \dots, A_n)$. Им сразу стало интересно посчитать, сколько существует массивов B длины m , таких что для любого i $B_i = A_j$ для какого-то j и при игре в ним на кучках с размерами, которые описываются массивом B побеждает первый игрок. Тем не менее т.к и Федя и Толя любят шулерить они решили, что в их ниге каждый игрок во время своего хода может выбрать одну или две кучки и из каждой выбранной кучки убрать положительное число камней.

Помогите Феде и Толе найти ответ на поставленную задачу по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Первая строка содержит пару целых чисел n, m ($1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$) — размер массива A и размер массивов B .

В следующей строке содержатся n целых чисел A_i ($0 \leq A_i \leq 1\,500$) — описание массива A .

Формат выходных данных

В единственной строке выведите ответ на задачу по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 0 1 2 3	3
4 3 0 1 2 3	60