

Задача А. Номер по сочетанию с повторениями

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

Сочетанием с повторениями называется способ выбрать из n элементов k , при этом способы, отличающиеся перестановкой элементов, считаются одинаковыми, но один элемент можно выбирать более одного раза. Например, существует всего 6 сочетаний с повторениями из 3 элементов по 2.

В этой задаче мы будем рассматривать все k -элементные сочетания с повторениями множества из n чисел от 1 до n . Естественно, что все эти сочетания можно упорядочить лексикографически как вектора, если считать порядок чисел в сочетании неубывающим. Скажем, при $n = 3$ и $k = 2$ список упорядоченных сочетаний с повторениями будет выглядеть так: (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 3).

В этой задаче требуется найти лексикографический номер по сочетанию с повторениями (нумерация ведётся с нуля).

Формат входных данных

В первой строке даны два числа n, k ($1 \leq k \leq n \leq 30$). Во второй строке даны k чисел, задающих требуемое сочетание с повторениями.

Формат выходных данных

Выведите номер сочетания с повторениями.

Примеры

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

Задача В. Одномерная метеорология

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

Некоторое одномерное царство имеет форму отрезка. Система координат устроена так, что начало царства имеет координату 0, а конец — координату n . Для удобства царство поделено на N провинций, пронумерованных числами $1, 2, \dots, n$ так, что провинция с номером k начинается в точке с координатой $k - 1$, а заканчивается в точке с координатой k .

Сейчас в этом царстве идёт снег. Однократное выпадение снега происходит так. Прилетает туча, которую можно охарактеризовать параметрами (a, b, c) . Такая туча имеет форму отрезка, покрывающего провинции с номерами от a до b , включительно. Снег выпадает, и во всех этих провинциях уровень снега вырастает ровно на c сантиметров, а туча исчезает.

Стихия так разгулялась, что никто не выходит убирать снег. Время от времени царь велит метеорологам посчитать суммарный уровень снега в какой-то части царства. Каждый такой приказ можно охарактеризовать параметрами (d, e) . Часть царства, фигурирующая в этом приказе, имеет форму отрезка, покрывающего в точности провинции с номерами от d до e , включительно. Суммарный уровень считается как сумма уровней снега в сантиметрах во всех провинциях этой части царства.

Изначально снега нет ни в одной провинции. Зная последовательность событий, помогите царским метеорологам правильно ответить на все вопросы царя.

Формат входных данных

В первой строке заданы через пробел два целых числа n и m — размер царства и количество событий, соответственно ($1 \leq n \leq 10^6$, $0 \leq m \leq 10^5$). В следующих m строках описаны события в порядке их следования. Если событие описывает выпадение снега, оно задано в форме `snow a b c` ($1 \leq a \leq b \leq n$, $1 \leq c \leq 10^7$). Если же событие описывает царский приказ, оно задано в форме `sum d e` ($1 \leq d \leq e \leq n$).

Формат выходных данных

В ответ на каждый приказ царя выведите одно число — суммарный уровень снега в заданной части царства. Ответы выводите в порядке следования приказов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 snow 1 5 1 sum 1 5 snow 2 5 2 sum 3 4	5 6
4 7 sum 2 4 snow 1 2 4 sum 2 4 snow 2 3 3 sum 2 4 snow 3 3 2 sum 2 4	0 4 10 12

Задача С. Польская запись

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

Требуется перевести заданное алгебраическое выражение в префиксную и постфиксную нотации. Приведённая ниже таблица даёт индуктивное определение этих нотаций:

Выражение E	Префиксная нотация $\text{pref}(E)$	Постфиксная нотация $\text{post}(E)$
c	c	c
(E)	$\text{pref}(E)$	$\text{post}(E)$
$E_1 \text{ op } E_2$	$\text{op } E_1 E_2$	$E_1 E_2 \text{ op}$

Здесь E , E_1 и E_2 — выражения, c — константа или переменная, а op — оператор. В отсутствие скобок умножение и деление имеют больший приоритет, чем сложение и вычитание, а операции с одинаковым приоритетом выполняются слева направо.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано выражение, состоящее из переменных, скобок и знаков бинарных операций. Каждая переменная записывается одной маленькой буквой английского алфавита. Скобки бывают открывающие («(») и закрывающие («)»). Операции задаются символами «+», «-», «*» и «/»; знак умножения не может быть опущен.

Выражение не содержит каких-либо других символов, в частности, пробелов. Гарантируется, что заданное выражение математически корректно. Длина выражения не меньше 1 и не больше 1000 символов.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите префиксную нотацию заданного выражения. Во второй строке выведите постфиксную нотацию этого выражения.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
$a+b+c$	$++abc$ $ab+c+$
$a+b*(c+d)-e$	$-+a*b+cde$ $abcd+++e-$

Задача D. День рождения Короля

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

Король Артур издал королевский приказ о выдаче подарков парам, которые сыграют свадьбу в день его рождения. Он выбрал n подарков и приказал своему дворецкому распределить подарки среди этих пар.

Дворецкий приехал во дворец бракосочетания и начал распределять подарки. В каждой паре он дал k_i подарков жениху и l_i подарков невесте, причем известно, что k_i никогда не было меньше l_i , потому что дворецкий ненавидел женщин.

Люди узнали про этот приказ и очередь в дворец бракосочетания выглядела бесконечной. После каждой пары дворецкий думал: «Как много пар! А осталось совсем немного подарков. . .» — и всегда давал следующему жениху подарков не больше, чем невесте предыдущей пары, так что выполнялось условие $l_i \geq k_{i+1}$.

Подарки закончились, а очередь выглядела такой же длинной. Дворецкий вышел из дворца и повесился, так как не смог выполнить желание своего Короля. Такая грустная история!

Известно что каждая невеста получила подарок, и что все подарки были распределены. Найдите количество способов, которыми дворецкий мог распределить подарки Короля. Порядок, в котором подарки были распределены, не важен.

Формат входных данных

Во входном файле записано одно число — количество подарков, которые Король Артур решил распределить. Гарантируется, что n всегда меньше 100.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите искомое количество способов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	1
4	3

Задача Е. Музыкальная дорожка

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

В эвкалиптовом лесу царя Пети, в развлекательном парке, установили новый аттракцион «Музыкальная дорожка». Он представляет собой зацикленную дорожку из n ступенек, каждая из которых издаёт звук определённой частоты и силы. Ступеньки занумерованы числами от 1 до n . Каждый желающий покупает билет, после чего делает n прыжков с одним и тем же интервалом, начиная с первой ступеньки и продолжая в направлении возрастания нумерации.

И, как и на всех других аттракционах, на нём взяли за привычку кататься по разу в день все звери леса. Всего в лесу k зверей. Интересными оказались предпочтения зверей: каждый день они случайным образом перераспределяют между собой первые k простых чисел и используют эти числа как интервалы для «Музыкальной дорожки».

Инспекция по слежению за загрязнением окружающей среды очень обеспокоена уровнем звукового загрязнения местности. Поэтому сотрудники инспекции попросили Вас написать программу, подсчитывающую суммарное число издаваемых за день децибел. Так как ответ может быть очень большим, то все вычисления необходимо провести по модулю m .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит три целых числа n , k и m — количество ступенек ($1 \leq n \leq 200\,000$), количество зверей ($1 \leq k \leq 10^6$) и модуль ($2 \leq m \leq 10^9$).

Вторая строка содержит n чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$), где a_i — количество децибел, издаваемых ступенькой номер i .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — количество децибел, издаваемых за день, взятое по модулю m .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1000 1 2 3	6
5 2 29 1 2 3 4 5	1

Задача F. +- машина

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

Ваша задача — промоделировать работу +- машины. У машины есть один вход, на который каждую секунду подается целое число A . Если A положительно, то оно добавляется в список чисел, хранящихся в памяти машины. Если же A отрицательно, то машина находит $-A$ -е по возрастанию число из хранящихся в ее памяти и выводит в выходной поток. Выведенное число из памяти удаляется. Числа в памяти хранятся с учетом повторений, например, если в памяти хранились числа 2, 2 и 3, то 3-м по возрастанию числом будет число 3.

Кроме того, если на вход машине подается число 0, то машина выводит все содержимое своей памяти в возрастающем порядке, и память машины очищается.

Формат входных данных

в первой строке содержится количество операций, которые необходимо промоделировать ($1 \leq n \leq 500\,000$). В последующих n строках содержатся сами операции — числа, не превосходящие 10^6 по модулю. Гарантируется, что все запросы корректны.

Изначально память машины пуста.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл числа в том порядке, в котором их выведет +- машина. Разделяйте числа пробелами или переводами строки.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 -1	1
5 1 2 3 -2 -2	2 3

Задача G. Ёлки

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

Граница между царствами Пети и Васи имеет вид отрезка прямой линии длиной $N - 1$ метр. Царь Вася для соблюдения секретности распорядился вдоль границы высадить N пушистых ёлок (на расстоянии одного метра друг от друга). Он думает, что благодаря этому агенты царя Пети не смогут наблюдать за его страной. Для ухода за ёлками он нанял садовника, который каждое утро проходил вдоль всех ёлок, выбирал наименее пушистую (то есть с наименьшим количеством иголок) и опрыскивал её специальным средством. (Если таких ёлок несколько, то он выбирал первую). От этого средства количество иголок на всех ёлках в радиусе 1 метра (т.е. от одной до трёх ёлок) удваивалось. Однако царь Петя решил противодействовать ему и нанял другого садовника. Он каждый вечер действовал по той же схеме, что и садовник Васи (в целях конспирации, конечно), однако средство у него было другое. От этого средства все ёлки в радиусе 1 метра погибали.

Вас нанял министр финансов царя Пети, чтобы узнать, через сколько дней умрут все ёлки. Напишите программу, которая скажет ему это.

Формат входных данных

В первой строке задано число деревьев N ($1 \leq N \leq 100\,000$). Во второй строке задано N целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 100\,000$) — количество иголок на ёлках (в том порядке, в котором они растут). Все данные приведены по состоянию на первое утро, до прохода Васиного садовника.

Формат выходных данных

Выведите количество дней, в течение которых на границе остаётся хотя бы одна ёлка.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 2 2	1
3 2 2 3	2