

Задача А. Суммы и XOR-ы на отрезках

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

Задан числовой массив $a[1..n]$. Необходимо выполнить m операций вычисления суммы или хог на отрезке $[l, r]$.

Справка: операция хог – побитовое исключающее или – равно 0, если биты равны и 1 иначе. Существует во всех современных языках программирования, например, в языках C++, Java и Python она обозначена как « \wedge », в Pascal – как «хог».

Пример:

$$a = 01101000_2$$

$$b = 10101001_2$$

$$c = 11000001_2$$

где $c = a \wedge b$.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число n – размерность массива.

Во второй строке записаны n чисел – элементы массива.

Третья строка содержит число m – количество запросов суммы/хог. Следующие m строк содержат тройку чисел: $q_i - 1$, если запрос суммы, и 2, если запрос хог-а; l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$), описывающие отрезки. Все числа во входных данных натуральные, не превосходящие $5 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

В выходной файл для каждого запроса на новой строке выведите результат суммы на отрезке для всех запросов типа 1 и хог-а – для запросов типа 2.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	2
3 1 8 7 3	15
3	8
2 1 2	
1 3 4	
1 3 3	

Задача В. 2D суммы

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

Дана прямоугольная матрица целых чисел размером $M \cdot N$. Необходимо выполнить K операций вычисления суммы в прямоугольнике, принадлежащем исходной матрице, с координатами левого верхнего угла $(x1, y1)$ и правого нижнего — $(x2, y2)$.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны 3 числа: N и M — число строк и столбцов матрицы ($1 \leq N, M \leq 1000$) и K — количество запросов ($1 \leq K \leq 10^5$).

Каждая из следующих N строк содержит по M чисел — элементы A_{ij} соответствующей строки матрицы ($1 \leq A_{ij} \leq 10^4$). Последующие K строк содержат по 4 целых числа — $y1, x1, y2$ и $x2$ — запрос на сумму элементов в прямоугольнике ($1 \leq y1 \leq y2 \leq N, 1 \leq x1 \leq x2 \leq M$).

Формат выходных данных

В выходной файл для каждого запроса в отдельной строке выведите результат суммы.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 2	28
1 2 3	21
4 5 6	
7 8 9	
10 11 12	
2 2 3 3	
1 1 2 3	

Задача С. Коровы — в стойла

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

На прямой расположены стойла, в которые необходимо расставить коров так, чтобы минимальное расстояние между коровами было как можно больше.

Формат входных данных

В первой строке вводятся числа N ($2 \leq N \leq 100000$) — количество стойл и K ($1 < K \leq N$) — количество коров.

Во второй строке задаются N различных натуральных чисел в порядке возрастания — координаты стойл (координаты не превосходят 10^9).

Формат выходных данных

Выведите одно число — наибольшее возможное допустимое расстояние.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 2 5 7 11 15 20	9

Задача D. Таблица умножения

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

Петя составил таблицу умножения размера $n \cdot n$. Ячейка в i -й строке и j -м столбце содержит значение $i \cdot j$. Петю заинтересовал вопрос: какое число в таблице является k -м по возрастанию? Помогите Пете ответить на этот вопрос.

Формат входных данных

Ввод содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq n^2$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — k -е число по возрастанию в таблице.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4	3
5 16	10

Задача Е. Разделение массива

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

Дан массив из n положительных целых чисел. Нужно разбить его на k отрезков так, чтобы максимальная сумма на отрезке была минимально возможной.

Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа n и k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$).

Вторая строка содержит элементы массива a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимально возможную максимальную сумму на отрезке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 4 1 3 2 4 10 8 4 2 5 3	12

Задача F. Закраска прямой

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

На числовой прямой окрасили n отрезков. Известны координаты левого и правого концов каждого отрезка $[l_i; r_i]$. Найти длину окрашенной части числовой прямой.

Формат входных данных

В первой строке находится число n , в следующих n строках — пары l_i и r_i . l_i и r_i — целые, $-10^9 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9, 1 \leq n \leq 10^5$.

Формат выходных данных

Вывести одно число — длину окрашенной части прямой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 10 20	10
1 10 10	0
2 0 20 10 40	40

Задача G. Кассы

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

На одном из московских вокзалов билеты продают N касс. Каждая касса работает без перерыва определенный промежуток времени по фиксированному расписанию (одному и тому же каждый день). Требуется определить, на протяжении какого времени в течение суток работают все кассы одновременно.

Формат входных данных

Сначала вводится одно целое число $N(1 \leq N \leq 10^5)$.

В каждой из следующих N строк через пробел расположены 6 целых чисел, первые три из которых обозначают время открытия кассы в часах, минутах и секундах (часы — целое число от 0 до 23, минуты и секунды — целые числа от 0 до 59), оставшиеся три — время закрытия в том же формате. Числа разделены пробелами.

Время открытия означает, что в соответствующую ему секунду касса уже работает, а время закрытия — что в соответствующую секунду касса уже не работает. Например, касса, открытая с 10 ч 30 мин 30 с до 10 ч 35 мин 30 с, ежедневно работает 300 секунд.

Если время открытия совпадает с временем закрытия, то касса работает круглосуточно. Если первое время больше второго, то касса начинает работу до полуночи, а заканчивает — на следующий день.

Формат выходных данных

Требуется вывести одно число — суммарное время за сутки (в секундах), на протяжении которого работают все N касс.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 0 0 23 0 0 12 0 0 12 0 0 22 0 0 2 0 0	7200
2 9 30 0 14 0 0 14 15 0 21 0 0	0
2 14 0 0 18 0 0 10 0 0 14 0 1	1

Задача Н. Межрегиональная олимпиада

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

На межрегиональной олимпиаде по программированию роботов соревнования проводятся в один тур и в необычном формате. Задачи участникам раздаются последовательно, а не все в самом начале тура, и каждая i -я задача становится доступной участникам в свой момент времени s_i . При поступлении очередной задачи каждый участник должен сразу определить, будет ли он ее решать или нет. В случае, если он выбирает для решения эту задачу, то у него есть t_i минут на то, чтобы сдать ее решение на проверку, причем в течение этого времени он не может переключиться на решение другой задачи. Если же участник отказывается от решения этой задачи, то в будущем он не может к ней вернуться. В тот момент, когда закончилось время, отведенное на задачу, которую решает участник, он может начать решать другую задачу, ставшую доступной в этот же момент, если такая задача есть, или ждать появления другой задачи. При этом за правильное решение i -й задачи участник получает c баллов.

Артур, представляющий на межрегиональной олимпиаде один из региональных центров искусственного интеллекта, понимает, что важную роль на такой олимпиаде играет не только умение решать задачи, но и правильный стратегический расчет того, какие задачи надо решать, а какие пропустить. Ему, как и всем участникам, до начала тура известно, в какой момент времени каждая задача станет доступной, сколько времени будет отведено на ее решение и сколько баллов можно получить за ее решение.

Требуется написать программу, которая определяет, какое максимальное количество баллов Артур сможет получить при оптимальном выборе задач, которые он будет решать, а также количество и перечень таких задач.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа n ($1 \leq n \leq 10^5$) – количество задач на олимпиаде и c ($1 \leq c \leq 10^9$) – сколько баллов получит участник за решение каждой задачи.

Последующие n строк содержат описания задач, по два числа на каждой строке: s_i – момент появления i -й задачи в минутах; t_i – время, отведенное на ее решение в минутах ($1 \leq s_i, t_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать одно число – максимальное количество баллов, которое сможет получить Артур на олимпиаде.

Вторая строка должна содержать одно целое число m – количество задач, которые надо решить при оптимальном выборе.

Третья строка должна содержать m разделенных пробелом целых чисел – номера этих задач в порядке их решения. Задачи пронумерованы, начиная с единицы, в порядке их описания во входном файле.

Если оптимальных ответов несколько, необходимо вывести любой из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6	12
1 2	2
2 3	1 4
1 2	
3 1	
3 2	