

Задача А. Вперёд!

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

256 мегабайт

Капрал Дукар любит раздавать приказы своей роте. Самый любимый его приказ — «Вперёд!». Капрал строит солдат в ряд и отдаёт некоторое количество приказов, каждый из которых звучит так: «Рядовые с l_i по l_j — вперёд!»

Перед тем, как Дукар отдал первый приказ, солдаты были пронумерованы от 1 до n слева направо. Услышав приказ «Рядовые с l_i по l_j — вперёд!», солдаты, стоящие на местах с l_i по l_j включительно, продвигаются в начало ряда в том же порядке, в котором были.

Например, если в какой-то момент солдаты стоят в порядке 2, 3, 6, 1, 5, 4, то после приказа «Рядовые с 2 по 4 — вперёд!», порядок будет таким: 3, 6, 1, 2, 5, 4. А если потом Капрал вышлет вперёд солдат с 3 по 4, то порядок будет уже таким: 1, 2, 3, 6, 5, 4.

Вам дана последовательность приказов Капрала. Найдите порядок, в котором будут стоять солдаты после исполнения всех приказов.

Формат входных данных

В первой строке входного файла указаны числа n и m ($2 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq m \leq 100\,000$) — число солдат и число приказов. Следующие m строк содержат приказы в виде двух целых чисел: l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл n целых чисел — порядок, в котором будут стоять солдаты после исполнения всех приказов.

Пример

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

Задача В. Река

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

Во Флатландии протекает богатая рыбой река Большой Флат. Много лет назад река была поделена между n рыболовными предприятиями, каждое из которых получило непрерывный отрезок реки. При этом i -е предприятие, если рассматривать их по порядку, начиная от истока, изначально получило отрезок реки длиной a_i .

С тех пор с рыболовными предприятиями во Флатландии k раз происходили различные события. Каждое из событий было одного из двух типов: банкротство некоторого предприятия или разделение некоторого предприятия на два. При некоторых событиях отрезок реки, принадлежащий предприятию, с которым это событие происходит, делится на две части. Каждый такой отрезок имеет длину большую или равную 2. Деление происходит по следующему правилу. Если отрезок имеет четную длину, то он делится на две равные части. Иначе он делится на две части, длины которых различаются ровно на единицу, при этом часть, которая ближе к истоку реки, имеет меньшую длину.

При банкротстве предприятия происходит следующее. Отрезок реки, принадлежавший обанкротившемуся предприятию, переходит к его соседям. Если у обанкротившегося предприятия один сосед, то этому соседу целиком передается отрезок реки обанкротившегося предприятия. Если же соседей двое, то отрезок реки делится на две части описанным выше способом, после чего каждый из соседей присоединяет к своему отрезку ближайшую к нему часть. При разделении предприятия отрезок реки, принадлежавший разделяемому предприятию, всегда делится на две части описанным выше способом. Разделившееся предприятие ликвидируется, и образуются два новых предприятия. Таким образом, после каждого события каждое предприятие владеет некоторым отрезком реки.

Министерство финансов Флатландии предлагает ввести налог на рыболовные предприятия, пропорциональный квадрату длины отрезка реки, принадлежащего соответствующему предприятию. Чтобы проанализировать, как будет работать этот налог, министр хочет по имеющимся данным узнать, как изменялась величина, равная сумме квадратов длин отрезков реки, принадлежащих предприятиям, после каждого произошедшего события.

Требуется написать программу, которая по заданному начальному разделению реки между предприятиями и списку событий, происходивших с предприятиями, определит, чему равна сумма квадратов длин отрезков реки, принадлежащих предприятиям, в начальный момент времени и после каждого события.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа: n и p — исходное количество предприятий ($2 \leq n \leq 100000$) и номер подзадачи ($0 \leq p \leq 4$) (считайте его просто так).

Вторая строка входного файла содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n — длины исходных отрезков реки ($1 \leq a_i \leq 10^4$).

Третья строка входного файла содержит целое число k — количество событий, происходивших с предприятиями ($1 \leq k \leq 100000$).

Последующие k строк содержат описания событий, i -я строка содержит два целых числа: e_i и v_i — тип события и номер предприятия, с которым оно произошло. Значение $e_i = 1$ означает, что предприятие, которое после всех предыдущих событий является v_i -м по порядку, если считать с единицы от истока реки, обанкротилось, а значение $e_i = 2$ означает, что это предприятие разделилось на два.

Гарантируется, что значение v_i не превышает текущее количество предприятий. Гарантируется, что если отрезок предприятия при банкротстве или разделении требуется поделить на две части, то он имеет длину большую или равную 2. Гарантируется, что если на реке осталось единственное предприятие, оно не банкротится.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать $(k + 1)$ целых чисел, по одному в строке. Первая строка должна содержать исходную сумму квадратов длин отрезков реки, а каждая из последующих k строк — сумму квадратов длин отрезков реки после очередного события.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0	75
3 5 5 4	105
5	73
1 1	101
2 1	83
1 3	113
2 2	
1 3	

Задача С. Своппер

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

Современные компьютеры закидываются
в десятки раз эффективнее человека

Рекламный проспект OS Vista-N

Перед возвращением в штаб-квартиру корпорации Аазу и Скиву пришлось заполнить на местной таможне декларацию о доходах за время визита. Получилась довольно внушительная последовательность чисел. Обработка этой последовательности заняла весьма долгое время.

— Своппер кривой, — со знанием дела сказал таможенник.

— А что такое своппер? — спросил любопытный Скив.

Ааз объяснил, что своппер — это структура данных, которая умеет делать следующее.

- Взять отрезок чётной длины от x до y и поменять местами число x с $x + 1$, $x + 2$ с $x + 3$, и т.д.
- Посчитать сумму чисел на произвольном отрезке от a до b .

Учитывая, что обсчёт может затянуться надолго, корпорация «МИФ» попросила Вас решить проблему со своппером и промоделировать ЭТО эффективно.

Формат входных данных

Во входном файле заданы один или несколько тестов. В первой строке каждого теста записаны число N — длина последовательности и число M — число операций ($1 \leq N, M \leq 100\,000$). Во второй строке теста содержится N целых чисел, не превосходящих 10^6 по модулю — сама последовательность. Далее следуют M строк — запросы в формате 1 x_i y_i — запрос первого типа, и 2 a_i b_i — запрос второго типа. Сумма всех N и M по всему файлу не превосходит 200 000. Файл завершается строкой из двух нулей. Гарантируется, что $x_i < y_i$, а $a_i \leq b_i$.

Формат выходных данных

Для каждого теста выведите ответы на запросы второго типа, как показано в примере. Разделяйте ответы на тесты пустой строкой.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 1 2 3 4 5 1 2 5 2 2 4 1 1 4 2 1 3 2 4 4 0 0	Swapper 1: 10 9 2

Задача D. Переворот

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дан массив. Надо научиться обрабатывать два типа запросов.

- 1 L R - перевернуть отрезок [L, R]
- 2 L R - найти минимум на отрезке [L, R]

Формат входных данных

Первая строка файла содержит два числа n, m . ($1 \leq n, m \leq 10^5$) Во второй строке находится n чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$)- исходный массив. Остальные m строк содержат запросы, в формате описанном в условии. Для чисел L,R выполняется ограничение ($1 \leq L \leq R \leq n$).

Формат выходных данных

На каждый запрос типа 2, во входной файл выведите ответ на него, в отдельной строке.

Пример

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

Задача Е. Очередная

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

Изначально вам дана перестановка чисел от 1 до N . Вам поступают запросы двух видов:

- 1 l_1 r_1 l_2 r_2 для выполнения требуется взять два подмассива нашей перестановки с границами $[l_1, r_1]$ и $[l_2, r_2]$ и поменять местами содержимое подмассивов друг с другом.
- 2 x найти место в перестановке, где находится число x и вывести 3 следующих за ним числа

Формат входных данных

В первой строке находится два числа N и Q — размер перестановки и общее количество запросов ($2 \leq N \leq 10000$, $1 \leq Q \leq 200000$). Во второй строке — перестановка чисел от одного до N . В следующих Q строках описаны запросы в виде либо 1 l_1 r_1 l_2 r_2 ($1 \leq l_1 \leq r_1 < l_2 \leq r_2 \leq N$, $r_1 - l_1 = r_2 - l_2$) либо 2 x ($1 \leq x \leq N$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите три числа — следующие числа за заданным, либо -1, если какого-то числа нет.

Пример

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

Задача F. Эх, дороги . . .

Имя входного файла: `roads.in`
Имя выходного файла: `roads.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В многострадальном Тридесатом государстве опять готовится дорожная реформа. Впрочем, надо признать, дороги в этом государстве находятся в довольно плачевном состоянии. Так что реформа не повредит. Одна проблема — дорожникам не развернуться, поскольку в стране действует жесткий закон — из каждого города должно вести не более двух дорог. Все дороги в государстве двусторонние, то есть по ним разрешено движение в обоих направлениях (разумеется, разметка отсутствует). В результате реформы некоторые дороги будут строиться, а некоторые другие закрываться на бессрочный ремонт.

Петя работает диспетчером в службе грузоперевозок на дальние расстояния. В связи с предстоящими реформами ему необходимо оперативно определять оптимальные маршруты между городами в условиях постоянно меняющейся дорожной ситуации. В силу большого количества пробок и сотрудников дорожной полиции в городах критерием оптимальности маршрута считается количество промежуточных городов, которые необходимо проехать.

Помогите Пете по заданной последовательности сообщений об изменении структуры дорог и запросам об оптимальном способе проезда из одного города в другой оперативно отвечать на запросы.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы числа n — количество городов, m — количество дорог в начале реформы и q — количество сообщений об изменении дорожной структуры и запросов ($1 \leq n \leq 100\,000$, $0 \leq m \leq 100\,000$, $0 \leq q \leq 200\,000$). Следующие m строк содержат по два целых числа каждая — пары городов, соединенных дорогами перед реформой. Следующие q строк содержат по три элемента, разделенных пробелами. «+ i j » означает строительство дороги от города i до города j , «- i j » означает закрытие дороги от города i до города j , «? i j » означает запрос об оптимальном пути между городами i и j .

Формат выходных данных

На каждый запрос вида «? i j » выведите одно число — минимальное количество промежуточных городов на маршруте из города i в город j . Если проехать из i в j невозможно, выведите -1.

Примеры

roads.in	roads.out
5 4 6	0
1 2	-1
2 3	1
1 3	2
4 5	
? 1 2	
? 1 5	
- 2 3	
? 2 3	
+ 2 4	
? 1 5	

Задача G. Логирование

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

Лиза пишет программу для анализа логов дистрибутивных компьютерных систем. Когда узел становится онлайн, это может протолкнуть партию событий логов в прошлом. И наоборот, когда он переходит в автономный режим некоторые записи логов могут исчезнуть.

Чтобы обеспечить стабильность и доступность приложения Лизе необходимо контролировать число различных событий в сегментах лога. Она будет разбираться с распределительной частью, в то время как вы должны реализовать локальный.

Изначально список логов пуст, и вы должны поддерживать следующие операции:

- **insert** `<index>` `<number>` `<type>` — добавить `<number>` событий типа `<type>` перед событием с индексом `<index>`. Все события, у которых индекс больше или равен `<index>` нумеруются заново.
- **remove** `<index>` `<number>` — удалить `<number>` элементов, начиная с элемента под индексом `<index>`.
- **query** `<index_1>` `<index_2>` — вывести количество различных типов событий на отрезке с `<index_1>` до `<index_2>` включительно.

События нумеруются с 1. Тип событий представляется одним латинским символом.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится единственное целое число n — количество операций ($1 \leq n \leq 30\,000$). Следующие по n строк содержат описание запросов.

Описание операции начинается с типа операции: '+' для добавления, '-' для удаления и '?' для запроса. Далее следует аргументы запроса, описанные в условиях выше.

Все запросы валидны, элементы с такими индексами существуют, нет запросов на удаление несуществующих элементов.

Количество запросов добавления и удаления не превышает 10 000.

Типы событий представлены в виде строчной буквы латинского алфавита.

Формат выходных данных

Для каждого запроса **query** выведите одно целое число — количество различных типов событий на отрезке `<index_1>`, `<index_2>` включительно.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8	2
+ 1 4 w	1
+ 3 3 o	3
? 2 3	
- 2 2	
? 2 3	
+ 2 2 t	
? 1 6	
- 1 6	

Замечание

Пояснение к примеру:

1. `www`

2. wwooooww
3. w[wo]ooww : 2 различных события
4. wooww
5. w[oo]ww : 1 событие
6. wttooww
7. [wttoow]w : 3 различных события
8. w

Задача Н. Сокровища

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

Дочь короля Флатландии собирается выйти за прекрасного принца. Принц хочет подарить принцессе сокровища, но он не уверен какие именно бриллианты из своей коллекции выбрать.

В коллекции принца n бриллиантов, каждый характеризуется весом w_i и стоимостью v_i . Принц хочет подарить наиболее дорогие бриллианты, однако король умен и не примет бриллиантов суммарного веса больше R . С другой стороны, принц будет считать себя жадным всю оставшуюся жизнь, если подарит бриллиантов суммарным весом меньше L .

Помогите принцу выбрать набор бриллиантов наибольшей суммарной стоимости, чтобы суммарный вес был в отрезке $[L, R]$.

Формат входных данных

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 32$), L и R ($0 \leq L \leq R \leq 10^{18}$). Следующие n строк описывают бриллианты и содержит по два числа — вес и стоимость соответствующего бриллианта ($1 \leq w_i, v_i \leq 10^{15}$).

Формат выходных данных

Первая строка вывода должна содержать k — количество бриллиантов, которые нужно подарить принцессе. Вторая строка должна содержать номера даримых бриллиантов.

Бриллианты нумеруются от 1 до n в порядке появления во входных данных.

Если составить подарок принцессе невозможно, то выведите 0 в первой строке вывода.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 6 8	1
3 10	2
7 3	
8 2	

Задача I. Потерянный массив

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

Маленькому Леше улыбнулась удача: ему удалось раздобыть очень редкий и необычный массив A , состоящий из n целых чисел. Заполучив в свои руки такой ценный предмет, мальчик сразу же отнес его в свою подземную лабораторию, намереваясь постигнуть тайны устройства массива.

Как опытный исследователь, Леша решил не спешить с проведением жутких экспериментов над бедным массивом, а сперва понаблюдать за ним. Он записал на листик бумаги результаты m наблюдений за массивом. Каждое наблюдение описывается тремя числами l_i , r_i и s_i , которые означают, что сумма элементов по модулю 2 на подотрезке $[l_i, r_i]$ массива равна s_i . Леша подготовил все необходимое для проведения $m+1$ -го наблюдения, но тут он услышал, что мама зовет его обедать.

По возвращении в свою лабораторию, мальчик увидел страшное: массив исчез. Совсем. Все надежды мальчика на получение Нобелевской премии в области исследования массивов рассыпались на глазах. Но потом Леша вспомнил, что у него все же осталась некоторая информация о массиве. Основываясь на записанных фактах, он решил построить компьютерную модель массива и проводить эксперименты над ней. Конечно, мальчик понимал, что он не сможет однозначно восстановить утерянный массив, потому что существует бесконечно много массивов, удовлетворяющих записанным фактам.

Все мы знаем, что операции с большими числами занимают много времени, а если еще к тому же числа становятся отрицательными... Чтобы сделать свою компьютерную модель как можно более быстрой, Леша решил построить массив, удовлетворяющий известным фактам, элементы которого неотрицательны, а их сумма минимально возможная.

Помогите ему сделать это!

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит числа n и m - количество элементов в массиве и количество фактов. Следующие m строк содержат числа l_i , r_i и s_i - описание i -го факта.

$$\begin{aligned} 1 &\leq n \leq 40 \\ 0 &\leq m \leq 100 \\ 1 &\leq l_i \leq r_i \leq n \\ 0 &\leq s_i \leq 1 \\ 0 &\leq a_i \leq 10^9 \end{aligned}$$

Формат выходных данных

Вывод должен содержать n целых чисел a_i — элементы восстановленного массива. Если существует несколько возможных ответов, выведете лексикографически минимальных среди них. Массив X лексикографически меньше массива Y если существует такой индекс $k \leq |X|$, что $x_i = y_i$ для всех $i < k$ и $x_k < y_k$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 2 2 1 3 3 0 2 3 1	0 1 0

Задача J. Необычная сортировка

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

Вам дана последовательность различных целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Все числа в последовательности лежат в отрезке $[0, 2^k - 1]$, где k дано.

Давайте определим функцию $f(x)$ для числа x , которое лежит в отрезке $[0, 2^k - 1]$ как количество инверсий в последовательности $a_1 \oplus x, a_2 \oplus x, \dots, a_n \oplus x$.

Теперь давайте отсортируем все целые числа из отрезка $[0, 2^k - 1]$ по возрастанию значений функции f , а затем по возрастанию самих чисел.

Вам дана позиция p . Найдите p -е число в этом порядке сортировки всех целых чисел из отрезка $[0, 2^k - 1]$.

Формат входных данных

В первой строке находится единственное целое число t ($1 \leq t \leq 20$) — количество тестовых случаев. Далее находится описание t тестовых случаев в следующем формате:

Первая строка содержит три целых числа n, k, p , разделенных пробелом ($1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq k \leq 30, 1 \leq p \leq 2^k$) — количество чисел в последовательности, параметр k и заданная позиция.

В следующей строке находятся n различных целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n , разделенных пробелами ($0 \leq a_i < 2^k$).

Сумма всех n во всех тестовых случаях не превосходит 10^6 .

Формат выходных данных

Для каждого тестового случая выведите единственное целое число — p -е целое число в порядке сортировки всех целых чисел из отрезка $[0, 2^k - 1]$, описанном в условии задачи.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	4
4 3 5	2
2 0 3 7	
2 2 1	
2 0	

Задача К. Мать драконов

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В Королевстве Ланнистеров n замков и несколько стен, соединяющих два замка, никакие два замка не соединены более, чем одной стеной, ни одна стена не соединяет замок с собой.

Сир Джейме Ланнистер узнал, что Дейенерис Таргариен собирается атаковать его королевство. Он хочет защитить свои владения. У него есть k литров странной жидкости. Он хочет распределить эту жидкость между замками так, чтобы каждый замок содержал некоторое количество жидкости (возможно, нулевое или нецелое количество литров). После этого стабильность стены, соединяющей замки a и b , содержащие x и y литров жидкости, соответственно, равна $x \cdot y$.

Ваша задача — найти максимальную возможную сумму стабильностей стен, которую Сир Джейме Ланнистер сможет достичь

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 40$, $1 \leq k \leq 1000$).

Далее следует n строк. В i -й из них содержится n целых чисел $a_{i,1}, a_{i,2}, \dots, a_{i,n}$ ($a_{i,j} \in \{0,1\}$). Если замки i и j соединены стеной, $a_{i,j} = 1$. В противном случае оно равно 0.

Гарантируется, что $a_{i,j} = a_{j,i}$ и $a_{i,i} = 0$ для всех $1 \leq i, j \leq n$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальную возможную сумму стабильностей стен, которую Сир Джейме Ланнистер сможет достичь.

Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная точность не превосходит 10^{-6} .

А именно, если ваш ответ равен a , а ответ жюри равен b , то ваш ответ будет зачтен, если $\frac{|a-b|}{\max(1,b)} \leq 10^{-6}$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0	0.250000000000
4 4 0 1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0	4.000000000000

Замечание

В первом примере, если замки 1, 2, 3 содержат 0.5, 0.5, 0 литров жидкости, соответственно, ответ равен 0.25.

Во втором примере, если замки 1, 2, 3, 4 содержат 1.0, 1.0, 1.0, 1.0 литров жидкости, ответ равен 4.0.