

А. Железный трон

Условие.

В Семи Королевствах расположено N городов, соединенных M железнодорожными путями. Каждый путь соединяет два различных города и позволяет перемещаться между ними в обоих направлениях.

Новый король Вестероса решил создать себе величественный Железный трон, для чего планирует переплавить некоторые железнодорожные пути. Однако, чтобы не нарушить транспортную доступность, король хочет переплавить только "лишние" пути.

Путь считается "лишним", если после его удаления всё ещё существует способ добраться из одного города в другой.

Помогите королю определить, сколько железнодорожных путей он может переплавить для создания своего трона, не нарушая возможности перемещения между городами, которые были связаны ранее.

Формат ввода.

В первой строке содержатся два целых числа N и M ($1 \leq N \leq 2 * 10^5, 0 \leq M \leq 2 * 10^5$) — количество городов и железнодорожных путей.

Следующие M строк содержат описание путей. Каждая строка содержит два целых числа u и v ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$), означающих, что существует двунаправленный путь между городами u и v .

Формат вывода.

Выведите одно целое число — максимальное количество путей, которые можно переплавить.

Пример.

Пример 1

Ввод	Вывод
3 1 1 2	0

Пример 2

Ввод	Вывод
3 3 1 2 2 3 3 1	1

Примечание

Считайте, что пути переплавляются последовательно. Так, во втором примере после удаления одного из путей остальные перестают быть "лишними".

Система оценивания

При прохождении всех тестов, ваше решение получит 100 баллов.

В. V

Условие.

При разработке современных технологий для работы с ядерными материалами корпорация «Р» столкнулась с интересным явлением. Оказалось, что радиационная активность некоторых материалов сначала имеет тенденцию к убыванию, достигая определённого минимума, после чего вновь начинает нарастать. Специалисты корпорации решили обозначить такие материалы специальными числовыми метками. Особенностью этих меток является следующая закономерность: цифры в числовой метке при движении от старшего разряда к младшему сначала строго убывают, а затем строго возрастают. Например, числа 3214 или 95479 подходят под эти условия (3→2→1 убывают, затем 1→4 возрастают; 9→5→4 убывают, затем 4→7→9 возрастают). Важно заметить, что число должно обязательно иметь и убывающую, и возрастающую часть, а длина каждой такой части должна быть строго более одной цифры.

Для решения важной задачи по систематизации ядерных материалов корпорация «Р» поручает вам создать универсальную программу, которая подсчитает количество подобных чисел среди всех натуральных чисел, не больше заданного числа N .

Формат ввода.

В первой строке вводится одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 10^{16}$) – ограничение для чисел.

Формат вывода.

Выведите одно число — количество натуральных чисел, не превышающих N и удовлетворяющих описанному выше условию.

Пример

Ввод	Вывод
120	9

Примечание

Например:

- Число 3214 : $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ убывает, далее $1 \rightarrow 4$ возрастает — подходит;
- Число 543456 : $5 \rightarrow 4 \rightarrow 3$ убывает, далее сразу следует 4 (больше 3), $4 \rightarrow 5 \rightarrow 6$ возрастает — подходит;
- Число 12345 : только возрастает, не имеет убывающей части — не подходит;
- Число 54321 : только убывает, не имеет возрастающей части — не подходит;
- Число 543215678 : $5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ убывает, далее $1 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8$ возрастает — подходит;
- Число 32123 : $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ убывает, затем $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ возрастает — подходит;
- Число 212 : $2 \rightarrow 1$ убывание, затем 2 возрастает — подходит.

Для примера подходящие цифры: 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.

Система оценивания

Каждая группа будет тестироваться только при успешном прохождении предыдущей.

Группа	N	Баллы
1	$1 \leq N \leq 10^3$	10
2	$1 \leq N \leq 10^6$	15
3	$1 \leq N \leq 10^9$	20
4	$1 \leq N \leq 10^{12}$	25
5	$1 \leq N \leq 10^{16}$	30

С. Задача от Большого Брата

Условие.

В мире, где реальность и истина стали манипулируемыми инструментами, правит могущественная корпорация "Океания Инкорпорейтед". Её глава — таинственный и всевидящий Большой Брат, чье лицо всегда наблюдает за каждым сотрудником. Большой Брат — это не просто лидер, это символ абсолютной власти и контроля над мыслями и действиями каждого.

Океания Инкорпорейтед — это колоссальная структура, пронизывающая все аспекты жизни. Каждый её сотрудник связан сложной сетью иерархий, где у всех, кроме Большого Брата, есть непосредственный начальник. Все подчиняются Великой Управляющей Системе, которая гарантирует порядок и контроль. Таким образом, все сотрудники, прямо или косвенно, служат Великому Брату.

Внутри корпорации действует строгая иерархия, которая обеспечивает полный контроль сверху вниз. Если сотрудник А является подчиненным сотрудника Б, то все подчиненные сотрудника А также автоматически считаются подчиненными сотрудника Б. Таким образом, каждая линия подчиненности охватывает весь спектр сотрудников, спускаясь по всей иерархической цепочке. Все сотрудники, за исключением несравненного главы корпорации — Большого Брата, находятся в структуре подчиненных ему, таким образом обеспечивая его абсолютное влияние и контроль над всей организацией.

В корпорации также действует "Министерство Правды", которое ответственное за поддержание социального равновесия через инструмент под названием метрика несправедливости. Для ее вычисления рассматриваются все сотрудники, подчиненные X . Выявляются двое сотрудников с наибольшими зарплатами и двое с наименьшими. Из суммы двух наибольших зарплат вычитается сумма двух наименьших. Полученное значение используется отделом как метрика несправедливости, при этом сам X во внимание не принимается. Такая система помогает контролировать стабильность внутри компании и предотвращать подрыв основ власти.

В компании также функционирует "Министерство Изобилия", ответственное за управление внутренними стимулами и поощрениями сотрудников. По указу этого министерства, зарплата определенного сотрудника X и всех его подчиненных может быть изменена на величину d . Эта корректировка выполняется с целью поддержания состояния рабочей "динамики" — обеспечения приверженности и гибкости сотрудников в соответствии с целями и ценностями корпорации.

Задача системного контроля в этом угнетенном мире — безоговорочно исполнять указания этих министерств. Они вычисляют несправедливость и регулируют оклады, препятствуя любым отклонениям от нормы. Так корпорация сохраняет пропасть между подчиненными и руководством, чтобы никто не смог усомниться в безграничной власти Большого Брата.

Формат ввода.

В первой строке вводится единственное число N ($2 \leq N \leq 250000$) - число сотрудников в компании.

Во второй строке вводится $N - 1$ число a_i ($1 \leq a_i \leq N$) - непосредственный руководитель сотрудника номер $i + 1$.

Руководитель компании имеет номер 1. Гарантируется, что каждый из сотрудников, кроме руководителя, является подчиненным руководителя.

В третьей строке вводится N чисел b_i ($b_1 = 10^{30}$, $10^4 \leq b_2, \dots, b_n \leq 10^9$) - зарплата сотрудников

В четвертой строке вводится число Q ($1 \leq Q \leq 4 * 10^5$) - количество запросов, на которое необходимо ответить.

В следующих Q строках вводятся запросы в одном из двух форматов:

- Гарантируется, что будет хотя бы один запрос 1 типа.

На каждый запрос первого типа необходимо вывести строку с единственным числом - ответом на запрос.

Ввод	Вывод
6	6
1 2 1 4 4	0
10000000000000000000000000000000 10005 10004 10003 10002 10001	16
4	
1 1	
1 3	
2 4 10	
1 1	

Пояснения к тесту из условия:

- ## Система оценивания

Группа 1. Гарантируется, что $N \leq 5000$, $Q \leq 5000$. За эту группу вы получите 19 баллов.

Группа 2. Полные ограничения. За эту группу вы получите 81 балл. Будет

тестироваться только при прохождении группы 1.

D. Ошибка стажёра

Условие.

Корпорация **P** — флагман атомных технологий, постоянно занимающийся исследованиями в сфере повышения эффективности ядерных реакций. В исследовательских лабораториях корпорации недавно была разработана революционная технология управления топливом — метод так называемого **двойного слияния потоков**.

Перед процессом запуска нового экспериментального реактора ученые формируют два исходных массива атомных элементов (назовем их массивы **A** и **B**). Согласно новому алгоритму Merge Sort, эти два массива соединяются в один общий поток элементов — массив **C**. Слияние происходит по простому правилу:

- Исследователь берет по одному элементу из каждого потока и выбирает из двух тот, у которого показатель радиоактивности меньше.
- Затем выбранный элемент добавляется в общий поток, а из исходного массива берется следующий элемент.

- Если один из массивов заканчивается, остальные элементы из другого массива добавляются в общий поток в исходном порядке без всяких сравнений.

Однако, как это часто бывает в инновационных исследованиях, начинающий лаборант Иван случайно перемешал элементы в итоговом массиве **С**. Теперь ученым необходимо срочно разобраться, можно ли восстановить исходные два массива элементов — **А** и **В**, чтобы произвести успешный запуск реактора. В противном случае запуск придется отложить, а демонстрация новых технологий станет невозможной.

Помогите экспертам "Р" оперативно понять, можно ли "распутать" перепутанный лаборантом массив **С** так, чтобы его можно было получить, применив описанный выше процесс слияния к двум исходным массивам элементов (не обязательно упорядоченным!).

Формат ввода.

В первой строке вводится целое число N — количество элементов в каждом из исходных массивов ($1 \leq N \leq 1000$).

Во второй строке вводится $2 \times N$ целых чисел C_i — элементы массива C , являющегося перестановкой чисел от 1 до $2 \times N$.

Формат вывода.

Если восстановить исходные массивы невозможно, выведите единственное число -1 . В противном случае, выведите сначала N элементов первого массива, а затем на следующей строке N элементов второго массива. Если решений несколько, выводите любое из них.

Пример.

Пример 1

Ввод	Вывод
10 9 3 14 6 5 16 11 1 18 13 4 8 12 15 2 20 10 19 17 7	16 11 1 18 13 4 8 12 15 2 9 3 14 6 5 20 10 19 17 7

Пример 2

Ввод	Вывод
7 9 8 2 10 14 5 11 12 1 7 4 3 6 13	-1

Примечание

Псевдокод алгоритма `merge`.

```
function merge(left, right)
  var _list_ result
  while length(left) > 0 and length(right) > 0
    if first(left) ≤ first(right)
      append first(left) to result
      left = rest(left)
    else
      append first(right) to result
      right = rest(right)
    end if
  while length(left) > 0
    append first(left) to result
    left = rest(left)
  while length(right) > 0
    append first(right) to result
    right = rest(right)
  return result
```

Допустим, исходные массивы имеют вид:

`A = [3, 1, 6]` `B = [4, 5, 2]`

Тогда итоговый массив `C` будет формироваться следующим образом:

- сравниваем 3 и 4 → выбираем 3, массив `C = [3]`
- сравниваем 1 и 4 → выбираем 1, массив `C = [3, 1]`
- сравниваем 6 и 4 → выбираем 4, массив `C = [3, 1, 4]`
- сравниваем 6 и 5 → выбираем 5, массив `C = [3, 1, 4, 5]`
- сравниваем 6 и 2 → выбираем 2, массив `C = [3, 1, 4, 5, 2]`
- массив `B` закончился, добавляем оставшиеся элементы из `A` → добавляем 6, массив `C = [3, 1, 4, 5, 2, 6]`

Система оценивания

Каждая группа будет тестироваться только при успешном тестировании предыдущей.

Группа	N	Баллы
1	$1 \leq N \leq 10$	10
2	$1 \leq N \leq 100$	20
3	$1 \leq N \leq 500$	30

Группа	N	Баллы
4	$1 \leq N \leq 1000$	40

Е. Максимум силы

Условие.

Корпорация "Р", являясь мировым лидером в области атомной энергетики, активно занимается мониторингом и регулированием мощности своих ядерных реакторов. В каждом из реакторов находится специальный ряд из N контролирующих стержней, описываемых мощностью p_i ($1 \leq i \leq N$), каждый из которых отвечает за поддержание оптимального уровня мощности системы.

Изначально состояние каждого контролирующего стержня выставлено на нулевой уровень ($\forall i \ a_i == 0$). Для плавного и безопасного управления реактором необходимо периодически проводить операции по корректировке состояния этих стержней.

Известно, что инженеры корпорации "Р" запланировали M последовательных операций, пронумерованных от 1 до M . Во время операции с номером i выбирается последовательность стержней от $Left_i$ до $Right_i$ включительно, и у каждого из них уровень мощности изменяется на величину X_i (эта величина может быть как положительной, повышающей мощность, так и отрицательной, снижающей её).

После планирования операций руководство поставило перед инженерами Q задач, которые требуется быстро решить для поддержки максимального уровня безопасности реактора.

Каждая такая задача характеризуется набором чисел $(Idx, Start, Finish)$. Она означает следующее: инженерам необходимо выбрать непрерывную последовательность операций с индексами от некоторого l до некоторого r (где $Start \leq l \leq r \leq Finish$), выполнить все эти операции и узнать, каким максимально возможным может оказаться итоговый уровень мощности у стержня с номером idx (p_{idx}) после применения выбранного набора операций.

Формат ввода.

В первой строке через пробел вводятся два целых числа N, M ($1 \leq N, M \leq 10^5$).

В следующих M -строках вводятся три целых числа — $Left_i, Right_i, X_i$ ($1 \leq Left_i \leq Right_i \leq N; |X_i| \leq 10^5$).

В следующих Q строках ($1 \leq Q \leq 10^5$) вводятся три целых числа — $Idx, Start, Finish$ ($1 \leq Idx \leq N, 1 \leq Start \leq Finish \leq M$).

Формат вывода.

В Q строках выведите по одному числу — ответ на вопрос.

Пример

Ввод	Вывод
7 1	13336
1 7 13336	13336
3	13336
1 1 1	
2 1 1	
1 1 1	

Примечание

$N = 4, M = 3$

Операции:

(1, 3, +10) — прибавить +10 мощности стержням №1,2,3

(2, 4, -5) — убавить -5 мощности стержням №2,3,4

(3, 4, +7) — прибавить +7 мощности стержням №3,4

$Q = 2$ запроса:

(3, 1, 3) — стержень №3, операции с 1 по 3

(4, 2, 3) — стержень №4, операции со 2 по 3

Запрос 1: (3, 1, 3)

Берем стержень номер 3 и операции 1–3:

- Операция 1: стержень №3 получает +10
- Операция 2: стержень №3 получает -5
- Операция 3: стержень №3 получает +7

Теперь нам нужно выбрать непрерывный отрезок операций (от 1 до 3), чтобы максимизировать мощность стержня №3:

- Если возьмем только операцию (1): 10
- Если возьмем операции (1, 2): $10 + (-5) = 5$
- Если возьмем операции (1, 2, 3): $10 - 5 + 7 = 12$ (**максимум**)
- Если возьмем (2): -5
- Если возьмем (2, 3): $-5 + 7 = 2$
- Если возьмем только (3): 7

Максимум получается, если брать операции с 1 по 3: **ответ = 12**

Запрос 2: (4, 2, 3)

Теперь рассмотрим только стержень №4 и операции №2-3:

- Операция 2 для стержня №4: -5
- Операция 3 для стержня №4: +7

Возможные варианты подряд:

- (2) : -5
- (2,3): $-5 + 7 = 2$
- (3): 7 (**максимум**)

Максимальная мощность будет, если возьмем только операцию 3: **ответ = 7**

Система оценивания

Каждая группа будет тестироваться только при успешном тестировании предыдущей.

Группа	Баллы	Ограничения
1	10	$N, M, Q \leq 10$
2	15	$N, M, Q \leq 100$
3	10	$Left_i = Right_i$, отдельно точки
4	20	$N \leq 100, M, Q \leq 10^5$
5	15	Маленький разброс $0 \leq X_i \leq 100$, крупные отрезки
6	10	Запросы на единичное событие $Start=Finish$
7	10	Широкий диапазон запросов: $Start_i = 1, Finish_i = M$

Группа	Баллы	Ограничения
8	10	Без дополнительных ограничений