

Сводка по задачам

	Наборный принтер	Острова	Рыбы
Тип	Стандартная (stdin/stdout)*	Стандартная (stdin/stdout)*	Стандартная (stdin/stdout)*
Ограничение по времени (на один тест)	1 секунда	2 секунды	3 секунды
Ограничение по памяти (на один тест)	64 MB	128 MB	64 MB
Баллы	100	100	100

* При программировании на C++ необходимо помнить, что использование потоков в C++ (cin/cout) может привести к замедлению ввода-вывода. Мы настоятельно рекомендуем вместо потоков использовать функции scanf/printf.

Наборный принтер

Вам необходимо напечатать N слов на наборном принтере. Наборный принтер – это такой старый принтер, в который требуется устанавливать маленькие металлические элементы (каждый из которых содержит букву) для того, чтобы формировать слова. После этого к ним прижимается лист бумаги, чтобы отпечатать слово. Ваш принтер позволяет выполнять следующие операции:

- Добавлять букву в конец слова, которое набрано в принтере.
- Удалять последнюю букву из слова, которое набрано в принтере. Это можно делать только в том случае, когда в принтере установлена хотя бы одна буква.
- Печатать слово, набранное в принтере.

Вначале принтер пуст: он не содержит металлических элементов с буквами. По окончании печати разрешается оставлять в принтере некоторые буквы. Также можно печатать слова в любом порядке, который вам нравится.

Поскольку каждая операция занимает некоторое время, вы хотите минимизировать общее количество операций.

Задание

Вы должны написать программу, которая по заданным N словам находит минимальное количество операций, необходимых для печати всех этих слов в любом порядке, и выводит одну из таких последовательностей операций.

Ограничения

$1 \leq N \leq 25\,000$ (N – Количество слов, которые необходимо напечатать)

Входные данные

Ваша программа должна читать из стандартного ввода следующие данные:

- Строка 1 содержит целое число N – количество слов, которые необходимо напечатать.
- Каждая из последующих N строк содержит слово. Каждое слово состоит только из маленьких латинских букв ('a' – 'z') и имеет длину от 1 до 20 символов, включительно.
Все слова различны.

Выходные данные

Ваша программа должна вывести в стандартный вывод следующие данные:

- Строка 1 должна содержать целое число M , которое означает минимальное количество операций, требуемых для печати M слов.
- Каждая из последующих M строк должна содержать по одному символу. Эти символы описывают последовательность выполняемых операций. Каждая операция должна быть описана следующим образом:
 - Добавление буквы обозначается самой буквой, набранной в нижнем регистре
 - Удаление последней буквы обозначается символом '-' (минус, ASCII код 45)
 - Печать текущего слова обозначается символом 'P' (большая латинская буква P)

Оценивание

Для некоторых тестов, в сумме оцениваемых в 40 баллов, N не будет превышать 18.

Детальный отклик тестирующей системы

Во время соревнований посланные на проверку решения этой задачи будут проверены на некоторых из официальных тестовых данных, и вам будет показана сводка результатов проверки.

Пример

Пример ввода	Пример вывода
3 print the poem	20 t h e P - - - p o e m P - - - r i n t P

Рыбы

В сказаниях Шахерезады говорится, что далеко в центре пустыни есть озеро. Изначально в озере было F рыб. Из лучших самоцветов Земли были отобраны K различных видов, и получилось так, что каждая из F рыб проглотила ровно один самоцвет какого-то вида. Поскольку K могло быть меньше чем F , две или более рыбы могли проглотить самоцветы одного вида.

Со временем некоторые рыбы съели других рыб. Одна рыба могла съесть другую рыбу только в том случае, если ее длина хотя бы в два раза больше (рыба A могла съесть рыбу B только в том случае, если $L_A \geq 2 * L_B$). Нет правил, по которым одна рыба решает съесть других рыб. Рыба могла решить съесть некоторое количество меньших рыб, в то же время некоторые рыбы могли решить не есть других рыб, несмотря на то, что они могли бы это сделать. Когда рыба съедала меньшую рыбу, ее длина не изменялась, но все самоцветы из желудка меньшей рыбы попадали неповрежденными в желудок большей рыбы.

В сказаниях Шахерезады говорится, что если найти это озеро, то можно поймать ровно одну рыбу и забрать все самоцветы из ее желудка. Вы, конечно, желаете попытаться счастья, но прежде, чем вы отправитесь в путешествие, вам необходимо узнать, какое количество различных комбинаций самоцветов вы можете получить, поймав одну единственную рыбу.

Задание

Напишите программу, которая по длине каждой рыбы и виду изначально проглоченного каждой рыбой самоцвета определяет **количество различных комбинаций самоцветов, которые могут находиться в желудке какой-либо рыбы, по модулю заданного целого числа M** . Комбинация определяется только количеством самоцветов каждого из K видов. Не существует понятия порядка среди самоцветов, и два самоцвета одного вида неразличимы.

Ограничения

$1 \leq F \leq 500\,000$ (F – изначально количество рыб в озере)
 $1 \leq K \leq F$ (K – количество различных видов самоцветов)
 $2 \leq M \leq 30\,000$
 $1 \leq L_x \leq 1\,000\,000\,000$ (L_x – длина рыбы X)

Входные данные

Ваша програма должна читать из стандартного ввода следующие данные:

- Строка 1 содержит целое число F – изначально количество рыб в озере.
- Строка 2 содержит целое число K – количество различных видов самоцветов. Виды самоцветов представляются числами от 1 до K включительно.
- Строка 3 содержит целое число M .

- Каждая из следующих F строк описывает одну рыбу, используя 2 целых числа, разделенные одним пробелом: длину рыбы и тип самоцвета, изначально проглоченного этой рыбой.

Замечание. Во всех тестах, используемых для оценки решения, гарантируется, что существует хотя бы один самоцвет каждого из K видов.

Выходные данные

Ваша программа должна вывести в стандартный вывод единственную строку, содержащую одно целое число в пределах от 0 до $(M-1)$ включительно – количество различных возможных комбинаций самоцветов по модулю числа M .

Следует заметить, что для решения задачи значение числа M не имеет никакого другого смысла, кроме как упрощения вычислений.

Система оценивания

Для некоторых тестов, в сумме оцениваемых в 70 баллов, число K не будет превышать 7 000.

Кроме того, для некоторых из этих тестов, в сумме оцениваемых в 25 баллов, число K не будет превышать 20.

Детальный отклик тестирующей системы

Во время соревнований посланные на проверку решения этой задачи будут проверены на некоторых из официальных тестовых данных, и вам будет показана сводка результатов проверки.

Пример

<u>Пример</u> <u>ВВОДА</u>	<u>Пример</u> <u>ВЫВОДА</u>
5 3 7 2 2 5 1 8 3 4 1 2 3	<u>4</u>

Всего существует 11 возможных комбинаций, так что вы должны вывести число 4, что равно 11, взятому по модулю 7.

Возможные комбинации: [1] [1,2] [1,2,3] [1,2,3,3] [1,3] [1,3,3] [2] [2,3] [2,3,3] [3] и [3,3]. Для каждой комбинации приводятся номера видов самоцветов, содержащихся в ней. Например, комбинация [2,3,3] содержит один самоцвет вида 2 и два самоцвета вида 3.

Описанные выше комбинации могут быть получены следующими способами:



- [1]: Возможно, что вы поймаете вторую (или четвертую) рыбу, прежде чем она съест какую-либо другую рыбу.
- [1,2]: Если вторая рыба съест первую рыбу, то в желудке второй рыбы будет самоцвет 1-го вида (изначально проглоченный ею) и самоцвет 2-го вида (из желудка первой рыбы).
- [1,2,3]: Один из возможных способов достижения этой комбинации: четвертая рыба ест первую, далее третья рыба ест четвертую. Если вы теперь поймаете третью рыбу, в ее желудке будет по одному самоцвету каждого вида.
- [1,2,3,3]: Четвертая ест первую, третья ест четвертую, третья ест пятую, вы поймали третью рыбу.
- [1,3]: Третья ест четвертую, вы поймали третью.
- [1,3,3]: Третья ест пятую, третья ест четвертую, вы поймали третью.
- [2]: Вы поймали первую рыбу.
- [2,3]: Третья ест первую, вы поймали третью.
- [2,3,3]: Третья ест первую, третья ест пятую, вы поймали третью.
- [3]: Вы поймали третью рыбу.
- [3,3]: Третья ест пятую, вы поймали третью.

Острова

Вы приехали в парк, в котором N островов. От каждого из островов i когда-то построили один мост до какого-то другого острова. Длина такого моста обозначается L_i . Всего в парке N мостов. Хотя все мосты строили от одного острова до другого, в настоящее время по каждому мосту можно двигаться в любом из двух направлений. Помимо этого, между каждыми двумя островами ходит один паром как туда, так и обратно.

Так как вам больше нравится ходить по мостам, чем ездить на пароме, вы хотите максимизировать суммарную длину мостов, по которым вы пройдете. При этом необходимо учитывать следующее:

- Начать движение можно с любого из островов по вашему выбору.
- Запрещается посещать какой-либо из островов более одного раза.
- В любой момент вы можете переместиться с острова S , на котором вы находитесь, на другой остров D , который вы еще **не** посещали. Вы можете попасть с S на D следующим образом:
 - Пешком: это возможно, если между двумя островами есть мост. В этом случае длина моста добавляется к длине ранее пройденного пути.
 - Паромом: вы можете воспользоваться этим способом только в том случае, если остров D не достижим с острова S с помощью какой-либо комбинации мостов и/или использованных ранее паромов. При проверке достижимости острова D с острова S следует рассматривать все возможные пути, включая пути, проходящие через острова, на которых вы уже были.

Обратите внимание, что нет необходимости посещать все острова, и может быть невозможно пройти по всем мостам.

Задание

Напишите программу, которая по заданным N мостам и их длинам вычисляет максимальную длину пути, удовлетворяющего вышеописанным условиям. Длина пути определяется как суммарная длина пройденных мостов.

Ограничения

$2 \leq N \leq 1\,000\,000$
 $1 \leq L_i \leq 100\,000\,000$

(N – количество островов в парке)
(L_i – длина i -го моста)

Входные данные

Ваша программа должна читать из стандартного ввода следующие данные:

- Строка 1 содержит целое число N – количество островов в парке. Острова пронумерованы от 1 до N включительно.
- Каждая из последующих N строк описывает один мост, при этом i -я строка содержит два целых числа, разделенных одним пробелом. Эти два числа описывают мост, построенный от i -го острова. Первое число – это номер острова, до которого строился мост. Второе число – это длина моста L_i . Вы можете считать, что концы любого моста находятся на различных островах.

Выходные данные

Ваша программа должна вывести в стандартный вывод единственную строку, содержащую одно целое число – максимальную длину пути, который можно пройти.

Замечание 1. Для некоторых из тестов ответ не может быть вычислен с использованием 32-битного целого типа. Чтобы получить полный балл по этой задаче, вам потребуется использовать тип `int64` в языке Паскаль или тип `long long` в языке C/C++.

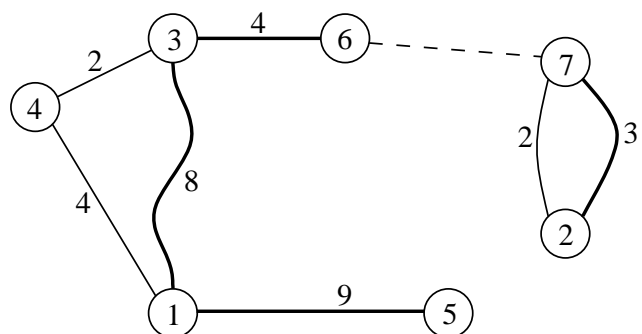
Замечание 2. При запуске программы на языке Паскаль в среде системы тестирования, 64-битные целые типы данных читаются из стандартного потока ввода гораздо медленнее, чем 32-битные целые типы данных, даже если читаемые значения помещаются в 32-битный целый тип. Мы рекомендуем вам использовать для чтения данных 32-битный целый тип.

Оценивание

Для некоторых тестов, в сумме оцениваемых в 40 баллов, N не будет превышать 4 000.

Пример

Пример ввода	Пример вывода
7 3 8 7 2 4 2 1 4 1 9 3 4 2 3	24





В примере описаны $N=7$ мостов. Это мосты (1-3), (2-7), (3-4), (4-1), (5-1), (6-3) и (7-2). Следует заметить, что между островами 2 и 7 есть два различных моста. Один из способов добраться максимальной длины пути такой:

- Начать с острова 5.
- Идти на остров 1 по мосту длиной 9.
- Идти на остров 3 по мосту длиной 8.
- Идти на остров 6 по мосту длиной 4.
- Проехать на пароме от острова 6 до острова 7.
- Идти на остров 2 по мосту длиной 3.

В конце пути вы окажетесь на острове 2, пройдя путь длиной $9+8+4+3 = 24$.

Единственный остров, который не посещен – это остров 4. Следует заметить, что после прохождения по вышеописанному пути вы не сможете попасть на этот остров, поскольку:

- Вы не можете попасть на него пешком, потому что нет моста, соединяющего остров 2 (где вы в данный момент находитесь) с островом 4.
- Вы не можете использовать паром для попадания на этот остров, так как остров 4 достижим с острова 2, на котором вы в данный момент находитесь. Способ достижения острова 4 с острова 2: использовать мост (2-7), затем для попадания с острова 7 на остров 6 паром, использованный ранее, далее мост (6-3) и, наконец, мост (3-4).