

Задача А. Два весёлых гуся

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

В один прекрасный день два гуся — серый и белый — устали пугать прохожих и решили сыграть в игру. Для этого каждый из гусей приготовил стандартную 52-карточную колоду, карты в которой характеризуются одной из 4 мастей и одним из 13 достоинств.

Сначала в игру играет серый гусь, а белый за ним наблюдает. После этого настает очередь белого — он играет в игру, а серый наблюдает. Каждый гусь играет независимо от другого, поэтому может получиться так, что оба гуся проиграют, либо оба выиграют, либо один гусь проиграет, а другой выиграет.

Далее будем считать, что серый гусь имеет номер 1, а белый — номер 2, и опишем правила игры для i -го гуся.

1. Сначала гусь записывает на бумажках разнообразные подмножества карточной колоды, на каждой бумажке — одно подмножество (про формат, в котором описаны эти подмножества, будет сказано ниже). Гусь перемешивает все эти бумажки и формирует из них одну стопку.
2. Гусь берёт сверху стопки r_i бумажек и выкидывает из своей колоды все карты, принадлежащие любому из подмножеств, написанных на этих бумажках.
3. Если после этого у гуся не осталось карт, то он сразу проиграл.
4. Иначе гусь выбирает **случайным образом** одну из оставшихся у него карт и показывает её другому гуся.
5. Наконец, гусь берёт из стопки оставшиеся s_i бумажек. Если хотя бы одно из подмножеств, написанных на этих бумажках, содержит выбранную гусем карту, то он выиграл, а иначе — проиграл.

Вы знаете числа r_1, s_1, r_2, s_2 и порядок бумажек в стопках гусей. Посчитайте вероятность выигрыша каждого гуся и выведите наибольшую из них. Если гусь проигрывает из-за того, что у него не осталось карт, вероятность его выигрыша следует считать равной нулю.

Формат описания подмножеств:

Подмножество описывается непустой строкой, состоящей из описания достоинств и из описания мастей. Описание достоинств — от 0 до 13 различных символов из множества 23456789TJQKA (Т — десятка, J — валет, Q — дама, K — король, A — туз). Описание мастей — от 0 до 4 различных символов из множества CDHS (C — трефы, D — бубны, H — червы, S — пики).

Если описание достоинств пусто, то подмножество состоит из всех карт указанных мастей. Если описание мастей пусто, то подмножество состоит из всех карт указанных достоинств.

Примеры:

- Строка 23CH описывает подмножество из 4 карт — трефовых и червовых двоек и троек.
- Строка 32 описывает подмножество из 8 карт — всех троек и всех двоек.
- Строка CH описывает подмножество из 26 карт — всех трэф и всех черв.
- Строка SCHD описывает полную колоду из 52 карт.

Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа r_1, s_1, r_2 и s_2 ($0 \leq r_1 + s_1 + r_2 + s_2 \leq 100$). Следующие $r_1 + s_1$ строк описывают бумажки в стопке серого гуся, в порядке сверху вниз. Заключительные $r_2 + s_2$ строк описывают бумажки в стопке белого гуся, в порядке сверху вниз.

Формат выходных данных

Выведите вероятность выигрыша того гуся, который с большей вероятностью выиграет, с точностью не менее 10^{-6} .

Система оценки

В этой задаче одна группа тестов стоимостью 10 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 3 1 9H QH K 2H 3D 4C 5CDH	0.08

Замечание

В примере серый гусь выкинет из своей колоды червовые девятку и даму, после чего в его колоде останется 50 карт. Подмножество «выигрывающих» карт для серого гуся — это все короли, которых в его колоде 4 штуки. Значит, вероятность выигрыша серого гуся равняется $4/50 = 0.08$.

Белый гусь выкинет из своей колоды червовую двойку, бубновую тройку и трефовую четвёрку, после чего в его колоде останется 49 карт. Подмножество «выигрывающих» карт для белого гуся состоит из 3 карт — трефовой, бубновой и червовой пятёрки. Вероятность выигрыша белого гуся равняется $3/49$, что меньше 0.08.

Задача В. Отопительный сезон

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

Зима близко! Вам нужно защитить от холода все дома в ваших владениях.

Ваши владения представляют собой прямую дорогу, и все дома расположены вдоль этой дороги. Схематично дорогу можно представить в виде прямой линии, а дома — в виде точек на этой прямой с некоторыми координатами.

Чтобы обогреть дома, вы расставили магические обогреватели в некоторых точках этой прямой. Обогревателям можно выставить произвольный, но одинаковый для них всех радиус действия. Дом будет обогрев, если находится на расстоянии не более радиуса действия от некоторого обогревателя.

Определите минимальный радиус действия, который нужно выставить обогревателям, чтобы обогреть все дома.

Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа N и M — количество домов и количество магических обогревателей соответственно ($1 \leq N, M \leq 10^5$). Вторая строка содержит целые числа n_1, \dots, n_N — координаты домов, а третья строка — целые числа m_1, \dots, m_M — координаты обогревателей ($1 \leq n_i, m_j \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите, какого минимального радиуса действия обогревателей хватит для обогрева всех домов.

Система оценки

В этой задаче две группы тестов.

Первая группа тестов стоит 5 баллов, для неё выполняются ограничения $1 \leq N, M \leq 10^3$; $1 \leq n_i, m_j \leq 10^9$.

Вторая группа тестов стоит 5 баллов, для неё выполняются ограничения $1 \leq N, M \leq 10^5$; $1 \leq n_i, m_j \leq 10^9$.

Примеры

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

Задача С. Известный художник

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

К вам в город прилетел известный художник. Он хочет превратить здания, расположенные на главной улице вашего города, в удивительный арт-объект. Здания на главной улице выстроены в одну линию, поэтому для простоты художник пронумеровал их последовательными целыми числами от 1 до N . У художника есть M красок различных цветов, каждый цвет имеет свой уникальный номер от 1 до M . Художник планирует раскрасить все дома на улице, несколько раз применив следующий алгоритм:

1. Выбрать целые числа l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq N$).
2. Покрасить все дома с l_i -го по r_i -й включительно в цвет c_i , потратив на это всю краску данного цвета (т.е. художник не сможет использовать эту краску в дальнейшем). Если дом ранее уже был покрашен, то художник перекрасит его в цвет c_i .

Перед тем как начать работу, художник просит вас помочь ему и сказать, возможно ли, несколько раз применив описанный алгоритм, получить итоговую раскраску s , которую он задумал. А также, если это возможно, нужно подсказать художнику правильную последовательность действий.

Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа N и M — количество зданий на главной улице и количество красок у художника ($1 \leq N, M \leq 3 \cdot 10^5$).

Вторая строка содержит целые числа s_1, \dots, s_N — цвета домов в раскраске, которую задумал художник ($1 \leq s_i \leq M$).

Формат выходных данных

Выведите -1 , если получить раскраску s невозможно.

В противном случае в первой строке выведите целое число q — количество применений алгоритма покраски ($1 \leq q \leq M$). В следующих q строках опишите последовательность применений алгоритма, приводящую к итоговой раскраске s . В i -й из этих строк нужно вывести целые числа c_i, l_i и r_i , описывающих i -е применение алгоритма ($1 \leq c_i \leq M; 1 \leq l_i \leq r_i \leq N$). Все числа c_i должны быть попарно различными.

Если существуют разные способы получить итоговую раскраску s , вы можете описать любой из них.

Система оценки

В этой задаче три группы тестов.

Первая группа тестов стоит 4 балла, для неё выполняются ограничения $1 \leq N, M \leq 100$.

Вторая группа тестов стоит 3 балла, для неё выполняются ограничения $1 \leq N, M \leq 1000$.

Третья группа тестов стоит 3 балла, для неё выполняются ограничения $1 \leq N, M \leq 3 \cdot 10^5$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
11 20 7 7 5 20 8 8 8 20 20 5 5	4 7 1 11 5 3 11 20 4 9 8 5 7
12 20 7 7 5 20 8 7 8 8 20 20 5 5	-1

Задача D. Подземелья и личи

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4.5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Лич Сандро решил пойти в подземелье за легендарными сокровищами. Подземелье является запутанным переплетением коридоров и комнат. Каждый коридор имеет ровно один вход и ровно один выход, и передвигаться по нему можно только в направлении от входа к выходу (**но не в обратном**). Чтобы получить легендарные сокровища, Сандро нужно преодолеть K любых коридоров, не обязательно различных. Каждый коридор характеризуется уровнем магической ауры, и, чтобы пройти по нему, Сандро должен иметь при себе артефакт такого же или выше уровня. Изначально Сандро может телепортироваться в любую комнату и начать свой поход из неё.

Помогите личу Сандро понять, артефакт какого минимального уровня ему понадобится, чтобы получить легендарные сокровища.

Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа N , M и K — количество комнат в подземелье, количество коридоров в подземелье и сколько коридоров нужно преодолеть личу Сандро, чтобы получить легендарные сокровища ($1 \leq N, M \leq 10^5$; $0 \leq K \leq 10^{12}$).

Каждая из следующих M строк является описанием коридора и содержит целые числа u_i , v_i , s_i — комната, в которой находится вход в i -й коридор, комната, в которой находится выход из i -го коридора, и уровень магической ауры i -го коридора ($1 \leq u_i, v_i \leq N$; $0 \leq s_i \leq 10^{12}$).

Формат выходных данных

Если Лич Сандро может получить легендарные сокровища, выведите неотрицательное целое число — минимальный уровень артефакта, который ему для этого понадобится. Если сокровища никак не получить, выведите -1 .

Система оценки

В этой задаче три группы тестов.

Первая группа тестов стоит 4 балла, для неё выполняются ограничения $1 \leq N, M, K \leq 100$.

Вторая группа тестов стоит 3 балла, для неё выполняются ограничения $1 \leq N, M, K \leq 10^4$.

Третья группа тестов стоит 3 балла, для неё выполняются ограничения $1 \leq N, M \leq 10^5$; $0 \leq K \leq 10^{12}$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 6 4 1 2 1 2 4 3 4 5 6 5 6 5 4 3 2 3 2 7	6
6 6 4 1 2 4 2 4 3 4 5 6 5 6 5 4 3 2 3 2 3	3
2 1 2 1 2 0	-1

Замечание

В первом примере Сандро может телепортироваться в первую комнату и преодолеть последовательно первый, второй, третий и четвёртый коридоры.

Во втором примере Сандро может телепортироваться во вторую комнату и преодолеть последовательно второй, пятый, шестой и снова второй коридоры.

В третьем примере всего один коридор, по которому нельзя пройти повторно, поэтому преодолеть два коридора не получится.

Задача Е. Серверное сияние

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

Инженеры из вашей команды изобрели новый алгоритм для реализации высоконагруженного хранилища. Теперь они просят вас реализовать тестовую версию этого алгоритма.

Хранилище поделено на N кластеров, пронумерованных целыми числами $1, 2, \dots, N$. В i -м кластере изначально расположены m_i серверов, которые стоят друг за другом и пронумерованы целыми числами $1, 2, \dots, m_i$. Каждый сервер хранит список некоторых секретных строк (возможно, совпадающих), и периодически на тот или иной сервер поступает запрос модификации или подсчёта этих секретных строк.

Каждый кластер считает, сколько запросов поступило к его серверам — после выполнения каждого такого запроса он увеличивает свой счётчик числа запросов на единицу (изначально все счётчики равны нулю). Инженеры решили, что каждый раз, когда счётчик того или иного кластера станет равен числу K , хранилище будет менять свою структуру, а счётчик этого кластера будет обнуляться.

Изменение структуры хранилища происходит следующим образом. Если после выполнения запроса счётчик c -го кластера стал равен числу K , а последние два запроса к c -му кластеру поступили к его серверам с номерами a и b (возможно, $a = b$), то хранилище перенесёт все сервера c -го кластера с номерами от a до b включительно (или от b до a , если $a > b$) в *середину* $(c + 1)$ -го кластера (или в середину первого кластера, если $c = N$).

Середина кластера, в котором перед переносом находилось m серверов, — это позиция после сервера с номером $\lfloor \frac{m}{2} \rfloor$, где $\lfloor \cdot \rfloor$ — это округление вниз. Номера всех серверов, начиная с $(\lfloor \frac{m}{2} \rfloor + 1)$ -го, после переноса увеличатся на количество перенесённых в кластер серверов. Если в кластере перед переносом не было серверов, то перенесённым в него серверам присваиваются номера 1, 2 и т.д. в том порядке, в котором эти сервера располагались до переноса.

Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа N , K и Q — количество кластеров в хранилище, лимит запросов к кластеру, после которого будет происходить перенос серверов, и общее количество запросов к хранилищу соответственно ($2 \leq N, K, Q \leq 10^5$).

Вторая строка содержит неотрицательные целые числа m_1, \dots, m_N — начальное количество серверов в кластерах. Сумма всех m_i не превосходит 10^5 .

Каждая из следующих Q строк является описанием запроса и содержит четыре значения через пробел: t_i, c_i, s_i, v_i . Символ t_i — это тип запроса (см. далее). Целые числа c_i и s_i означают, что запрос приходит на сервер s_i в кластере c_i ($1 \leq c_i \leq N$; s_i всегда лежит в пределах от 1 до текущего размера кластера c_i). v_i — это строка, смысл которой зависит от типа запроса (см. далее). Гарантируется, что сумма длин всех строк v_i не превосходит 10^5 .

Возможные следующие типы запросов:

- **+** — добавить на сервер s_i в кластере c_i секретную строку v_i (если строка v_i уже была на сервере, она добавится ещё раз);
- **p** — дописать в начало всех секретных строк на сервере s_i в кластере c_i префикс v_i ;
- **c** — посчитать количество секретных строк на сервере s_i кластера c_i , начинающихся с префикса v_i .

Формат выходных данных

Для каждого запроса вида **c** выведите в новой строке количество секретных строк на сервере s_i кластера c_i , начинающихся с префикса v_i .

Система оценки

В этой задаче три группы тестов.

Первая группа тестов стоит 4 балла, для неё выполняются ограничения $2 \leq N, K, Q \leq 100$, сумма всех m_i не превосходит 100.

Вторая группа тестов стоит 3 балла, для неё выполняются ограничения $2 \leq N, K, Q \leq 1000$, сумма всех m_i не превосходит 1000.

Третья группа тестов стоит 3 балла, для неё выполняются ограничения $2 \leq N, K, Q \leq 10^5$, сумма всех m_i не превосходит 10^5 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 11 3 3 + 1 3 another + 1 2 secret + 1 2 secret c 1 2 sec p 2 2 new + 2 4 string c 2 2 news + 2 4 strong c 1 2 news c 1 4 str c 1 5 ano	2 2 2 2 1
3 8 11 3 4 5 + 3 4 abcd + 3 2 abcd + 3 4 abee + 3 2 abea p 3 4 qq p 3 2 qqe c 3 4 qqabc c 3 2 qqeab c 1 2 qqeabe + 1 4 qqab c 1 4 qqab	1 2 1 3
2 2 5 4 1 + 2 1 abc + 2 1 abe p 1 3 pr c 1 3 pr c 2 1 prabc	2 1

Замечание

Распределение серверов по кластерам в первом примере:

Изначальное состояние кластеров:

Первый
кластер

A
Строки:

B
Строки:

C
Строки:

Второй
кластер

D
Строки:

E
Строки:

F
Строки:

Состояние кластеров после первого изменения структуры:

Первый
кластер

A
Строки:

C
Строки:
another

Второй
кластер

D
Строки:

B
Строки:
secret
secret

E
Строки:

F
Строки:

Состояние кластеров после всех запросов:

Первый
кластер

A
Строки:

B
Строки:
newsecret
newsecret

E
Строки:

F
Строки:
string
strong

C
Строки:
another

Второй
кластер

D
Строки: