

Задача А. Космический корабль

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

На пути к спасению городка Энджел Гроув черный рейнджер Зак Тейлор столкнулся с очередным препятствием. Рейнджер оказался на инопланетном космическом корабле в окружении врагов, и теперь, чтобы освободиться, ему необходимо уничтожить всех врагов в определенном порядке.

Каждый из n врагов обладает силой f_i . Однако среди них имеется главный враг — босс, чья сила равняется сумме сил всех остальных врагов. Так как уничтожение босса требует полной концентрации и сосредоточенности, Зак сможет справиться с ним только после того, как уничтожит всех остальных врагов.

В запасе у рейнджера мало времени, так что он не успевает понять, кто босс. Ему необходима ваша помощь. Восстановите порядок, в котором Заку Тейлору необходимо уничтожать врагов, чтобы выбраться на свободу.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится натуральное число n — количество врагов ($3 \leq n \leq 10^5$).

Во второй строке находятся n целых чисел f_i , задающих силу каждого врага ($-10^9 \leq f_i \leq 10^9$). Силы врагов заданы в случайном порядке.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите числа f_i в порядке, в котором соответствующие им враги будут уничтожаться рейнджером. Если существует несколько порядков, выведите любой.

Гарантируется, что решение всегда существует, а также существует ровно один враг, который может быть боссом.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 2000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 20 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $0 \leq f_i \leq 10^9$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой группы. Стоимость группы составляет 30 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 50 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Запросить информацию о проверке» на вкладке «Решения».

Примеры

spaceship.in	spaceship.out
3 2 5 3	2 3 5
5 -1 1 0 1 -1	-1 1 1 -1 0

Задача В. Рейнджеры в автобусе

Имя входного файла:	<code>seats.in</code>
Имя выходного файла:	<code>seats.out</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Не каждый день могучие рейнджеры надевают свои костюмы. Сами посудите: как нелепо они бы смотрелись, скажем, в общественном транспорте, если бы не снимали их!

Это создаёт определённые трудности злодеям, которые хотят выследить их. Вот и сегодня Рита Репульса не может их поймать, потому что не знает, как они выглядят без костюмов.

Рита следит за автобусом, в котором, по её мнению, едет кто-то из рейнджеров. В салоне автобуса n рядов сидений, в каждом из которых по два места — слева и справа от прохода. Ряды пронумерованы от 1 до n , начиная с передней части автобуса. На конечной остановке в автобус по очереди зашли k человек, и Рита знает, кто на какое место сел и в каком порядке. Кроме того, ей известно, как каждый из рейнджеров выбирает себе место, когда заходит в автобус:

- Красный рейнджер любит сидеть впереди. Поэтому среди свободных мест он всегда выбирает место в ряду с наименьшим номером. Если же в этом ряду свободно два места, он садится слева от прохода.
- Синий рейнджер тоже любит сидеть впереди. Но, в отличие от красного, когда в ряду с наименьшим номером свободно два места, Синий садится справа.
- Чёрный рейнджер любит сидеть сзади. Среди свободных мест он всегда выбирает место в ряду с наибольшим номером, а если там свободно два места, то садится слева от прохода.
- Жёлтый рейнджер тоже, любит сидеть сзади. Но, в отличие от чёрного, когда в ряду с наибольшим номером свободно два места, жёлтый садится справа.
- Розовый рейнджер не имеет никаких предпочтений и может сесть на любое свободное место.

Про каждого из рейнджеров Рита хочет узнать, кто из k пассажиров мог бы быть им. По известным местам, куда сели пассажиры, выведите эту информацию. Обратите внимание, что совсем не обязательно все рейнджеры ехали на этом автобусе.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы числа n и k — количество рядов в автобусе и количество пассажиров ($1 \leq n \leq 10^9$, $1 \leq k \leq \min(2 \cdot 10^5, 2n)$).

В следующих k строках описаны пассажиры в том порядке, в котором они заходили в автобус.

В i -й из этих строк заданы числа x_i и y_i — место, на которое сел i -й пассажир ($1 \leq x_i \leq n$, $1 \leq y_i \leq 2$), x_i — это номер ряда, $y_i = 1$, если это место слева от прохода, и $y_i = 2$, если справа.

Все места, на которые сели пассажиры, различны.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите число s_1 — количество пассажиров, которые могли бы быть красным рейнджером, а затем, через пробел, s_1 чисел — номера этих пассажиров в порядке возрастания (пассажиры нумеруются с 1 по k в том порядке, в котором они заданы во входном файле).

В следующих четырёх строках выведите в том же формате информацию об остальных рейнджерах: синем, чёрном, жёлтом и розовом соответственно.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n, k \leq 5000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 25 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $k \leq 5000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 25 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 50 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Запросить информацию о проверке» на вкладке «Решения».

Пример

seats.in	seats.out
3 4	3 1 2 4
1 1	1 2
1 2	0
3 2	1 3
2 1	4 1 2 3 4

Замечание

3		3
2	4	
1	1	2
	1	2

На этой картинке показаны места, на которые садились пассажиры в примере.

Задача С. Мегазорды

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

Мегазорд — необходимая вещь для защиты Земли. Для сборки одного мегазорда, необходимо ровно три зорда: зеленый, красный и синий.

Зеленому, красному и синему рейнджеру стало интересно, сколько у них есть различных способов собрать мегазорд. Для каждого рейнджера известен набор зордов, которыми он обладает. У зеленого рейнджера есть зеленые зорды, у красного рейнджера — красные, а у синего — синие.

При сборке мегазорда необходимо соблюдать три правила:

- Первая цифра номера модели красного зорда должна быть равна последней цифре модели зеленого.
- Последняя цифра номера модели красного зорда должна быть равна первой цифре модели синего.
- Все три использованных зорда должны иметь разные номера моделей.

Два способа собрать мегазорд считаются различными, если хотя бы один из рейнджеров использует при сборке другой зорд, возможно той же модели.

Для каждого рейнджера вам известны номера моделей его зордов. У одного рейнджера могут быть несколько зордов одной модели.

Помогите рейнджерам понять, сколько у них есть различных способов собрать мегазорд.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы числа g , r и b — количество зордов у зеленого, красного и синего рейнджера соответственно ($1 \leq g, r, b \leq 10^5$).

В следующей строке находится g чисел x_i — номера моделей, которые есть у зеленого рейнджера ($0 \leq x_i \leq 10^9$).

В следующей строке находится r чисел y_i — номера моделей, которые есть у красного рейнджера ($0 \leq y_i \leq 10^9$).

В следующей строке находится b чисел z_i — номера моделей, которые есть у синего рейнджера ($0 \leq z_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество различных мегазордов, которые можно собрать.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $g, r, b \leq 300$ и все номера моделей различны. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 15 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $10 \leq x_i, y_i, z_i \leq 99$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 25 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $g, r, b \leq 2000$ и все номера моделей различны. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и первой групп. Стоимость группы составляет 16 баллов.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $g, r, b \leq 2000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой, первой и третьей групп. Стоимость группы составляет 15 баллов.

Пятая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и всех предыдущих групп. Стоимость группы составляет 29 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Запросить информацию о проверке» на вкладке «Решения».

Пример

counting.in	counting.out
3 3 2 101 11 52 11 23 23 31 13	3

Замечание

Различные мегазорды из первого примера: $101 + 11 + 13$, $52 + 23 + 31$, $52 + 23 + 31$. Последний мегазорд встречается дважды, так как красный ренжер мог взять либо второй, либо третий зорд. Обратите внимание, что собрать мегазорд $11 + 11 + 13$ нельзя, так как при этом одна и та же модель будет использована дважды.

Задача D. Объединенная армия

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

Для борьбы с могучими рейнджерами Рита Репульса и Лорд Зедд решили объединить Глиняный и Зедд патрули. Для более эффективного нападения на Энджел Гроув они хотят построить свою армию в две шеренги. Количество солдат в первой шеренге равно количеству солдат во второй.

Рита любит два вопроса:

- «Правда ли, что ровно x из твоих соседей из Зедд патруля?»
- «Правда ли, что ровно y из твоих соседей из Глиняного патруля?»

Соседями в данном построении являются солдаты слева и справа в той же шеренге, а также солдат, который стоит на той же позиции, но в другой шеренге. Рита выбрала либо один из этих вопросов либо оба, и задала каждому солдату. Всем солдатам были заданы вопросы с одними и теми же значениями x и/или y .

Зордан с помощью своей магической силы все это время наблюдал за процессом построения. Он был очень удивлен тем, что ответы всех солдат были положительными. Однако, он помнит, что солдаты из Зедд патруля всегда говорят правду, а солдаты из Глиняного патруля обязательно солгут хотя бы на один вопрос.

Так как солдаты из Зедд патруля наиболее опасны по мнению Зордана, исходя из ответов, он хочет узнать какое наименьшее и наибольшее количество солдат из Зедд патруля могло быть в объединенной армии. Он обратился к вам за помощью!

Формат входных данных

В единственной строке входного файла содержатся три целых числа k, x, y — количество солдат в одной шеренге и числа из вопросов ($1 \leq k \leq 10^5, -1 \leq x, y \leq 3$).

Если $x = -1$, это означает, что Рита не задавала первый вопрос.

Если $y = -1$, это означает, что Рита не задавала второй вопрос.

Гарантируется, что Рита задала хотя бы один вопрос.

Формат выходных данных

Если для данных k, x и y не существует ни одного способа построения, выведите -1 .

Иначе, первая строка выходного файла должна содержать одно число — наименьшее возможное количество солдат из Зедд патруля в армии.

В следующих двух строках должно содержаться по k символов «0» и «1» — описание шеренг:

- «0» означает, что в построении на соответствующей позиции стоит солдат из Глиняного патруля.
- «1» — солдат из Зедд патруля.

Вторая строка описывает первую шеренгу, третья — вторую. Не разделяйте символы пробелами.

Четвертая строка выходного файла должна содержать одно число — наибольшее возможное количество солдат из Зедд патруля в армии.

В пятой и шестой строках выведите описание возможного построения в таком случае в аналогичном формате.

Если существует несколько способов расставить солдат, разрешается вывести любой.

Система оценки

В данной задаче каждый тест оценивается отдельно в 1 балл.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Запросить информацию о проверке» на вкладке «Решения».

Примеры

army.in	army.out
2 0 -1	2 01 10 2 01 10
5 1 2	0 00000 00000 4 01010 01010
1 2 2	0 0 0 0 0 0
10 0 3	5 0100010010 0001000100 8 0101010100 0010101010

Задача Е. Тюрьма для Зедда

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

Черный рейнджер нашел в жерле заброшенного вулкана n прямоугольных листов металла разного размера, i -й лист имеет размер a_i на b_i метров.

Зордон поручил построить Черному рейнджеру тюрьму для злобного генерала Зедда, и эта находка оказалась для него просто подарком судьбы. Тюрьма должна иметь вид прямоугольного параллелепипеда каждая грань которого представляет собой цельный лист металла. Так что рейнджер собирается взять 6 из найденных им листов металла, сложить из них параллелепипед, и показать его Зордону. Листы нельзя гнуть или разрезать, листы, из которых будет сложена тюрьма не должны выступать за её края.

Поскольку чем больше тюрьма, чем надежнее, параллелепипед должен иметь максимальный возможный объем. Помогите герою выбрать 6 листов прямоугольников так, чтобы собрать из них самую большую тюрьму.

Листы можно поворачивать, таким образом, например, листы 4 на 7 метров и 7 на 4 метра считаются одинаковыми.

Формат входных данных

В первой строке дано одно число n — количество листов металла у Черного Рейнджера ($6 \leq n \leq 200\,000$).

В следующих n строках даны пары чисел a_i, b_i — размеры i -го куска металла ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальный объем прямоугольного параллелепипеда, который можно собрать из этих кусков металла.

Если из данных листов невозможно собрать прямоугольный параллелепипед, выведите -1.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 500$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 27 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 10\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 36 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. В этой подгруппе несколько тестов, каждый из которых оценивается независимо, но для тестирования третьей подгруппы решение должно пройти первые две группы. Стоимость группы составляет 37 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Запросить информацию о проверке» на вкладке «Решения».

Примеры

parallelepiped.in	parallelepiped.out
6 3 6 6 9 9 3 6 3 3 9 9 6	162
6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1
6 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 1	-1