

Задача 1. Рывок в гиперпространстве

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

После ожесточенной битвы с космическими пиратами у патрульного корабля межгалактического флота «Герасим» осталось топлива только на один короткий рывок в гиперпространстве. Карты показали, где находится ближайший спутник с установленным радиопередатчиком, через который можно будет отправить сообщение с просьбой о помощи, но автоматический навигатор вышел из строя.

Точка в N -мерном гиперпространстве описывается как вектор из N чисел. Расстояние между двумя точками вычисляется по Евклидовой метрике. Так как топлива мало, экипаж решил не рисковать и вручную выбрать только одну координату пространства, по которой корабль совершит прыжок на единицу расстояния так, чтобы быть как можно ближе к спутнику. Помогите экипажу корабля выбрать координату, в сторону которой будет совершен прыжок.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дано число N — размерность пространства ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$).

Во второй строке входного файла через пробел даны N чисел x_i — текущие координаты корабля ($|x_i| \leq 10^9$, $1 \leq i \leq N$).

В третьей строке даны координаты спутника с радиопередатчиком y_i — N чисел через пробел ($|y_i| \leq 10^9$, $1 \leq i \leq N$).

Формат выходных данных

В ответ необходимо вывести одно число P — номер координаты, по которой необходимо совершить гиперпрыжок так, чтобы стать как можно ближе к спутнику. Если таких координат несколько, можно вывести любую из них.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	30	$ x_i , y_i \leq 10^4$, $1 \leq i \leq N$	1
3	30	$1 \leq N \leq 10^4$	1
4	40	Без дополнительных ограничений	1, 2, 3

Примеры

input.txt	output.txt
3 1 2 3 6 5 7	1
6 0 5 -9 8 3 4 -3 -1 7 3 2 4	3

Пояснение к примеру

В первом примере начальное расстояние между кораблем и спутником вычисляется как $\sqrt{(1-6)^2 + (2-5)^2 + (3-7)^2} \approx 7.07$. Если экипаж решит совершить прыжок по первой координате и увеличит её до значения 2, расстояние уменьшится до значения $\sqrt{(2-6)^2 + (2-5)^2 + (3-7)^2} \approx 6.40$. Среди всех возможных вариантов прыжка этот результат минимальный.

Задача 2. Умножай-прибавляй

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Арсений скачал себе на телефон новую популярную игру, в которой требуется из нуля получить заданное число N . Правила игры очень просты:

1. В начале игры имеется число $x = 0$.
2. На каждом шаге игрок может изменить имеющееся у него число одним из следующих способов:
 - $x = 3 \cdot x$;
 - $x = 3 \cdot x + 1$;
 - $x = 3 \cdot x + 2$.
3. Игра прекращается, либо, когда игрок в результате применения последовательности преобразований получил заданное число N , либо, когда он понял, что на текущий момент это число получить нельзя.

Арсений догадался, что при правильной стратегии всегда можно получить нужное число. Но он хочет не только научиться играть в эту игру, но и побить мировой рекорд, поэтому ему требуется узнать, за какое минимальное количество преобразований можно получить заданное число. Помогите Арсению написать программу, которая находит это количество.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано количество различных чисел T , для которых Арсению необходимо получить ответ ($1 \leq T \leq 10^5$).

Следующие T строк содержат ровно по одному числу N , для которого необходимо найти минимальное количество преобразований ($0 \leq N \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать T строк — ответы для каждого заданного числа.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	20	$1 \leq N \leq 5000, 1 \leq T \leq 10000$	1
3	25	$1 \leq N \leq 10^6$	1, 2
4	25	$1 \leq N \leq 10^9$	1, 2, 3
5	30	Без дополнительных ограничений	1, 2, 3, 4

Пример

input.txt	output.txt
3	1
2	2
4	3
17	

Задача 3. Чеснок

Имя входного файла:	<code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	<code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

*Всё есть яд и всё есть лекарство.
Только доза делает лекарство ядом и
яд лекарством.*

Парацельс

Павел — школьник, ведущий здоровый образ жизни. В очередной раз готовя салат, он обнаружил у себя на кухне чеснок и, вспомнив о его полезных свойствах, решил добавить в блюдо.

Головка чеснока представляет из себя круг, поделённый на последовательно пронумерованные сектора — зубчики. Головка чеснока, которая есть у Павла, состоит из N зубчиков. У каждого зубчика есть свой вес w_i микрограммов. Для приготовления салата Павел хочет выбрать несколько **подряд идущих** зубчиков, чтобы оставшаяся головка чеснока не распалась на части. Также Павел прочитал в интернете, что съесть за один раз больше, чем S микрограммов чеснока, опасно для человека. Так как Павел хочет быть как можно более здоровым, он положит в салат максимальное количество чеснока, которое не навредит ему. Помогите Павлу определить, какое максимальное количество чеснока в микрограммах он может положить в салат.

Чеснок, который есть у Павла, привезен с другой планеты, и поэтому вес его зубчиков и их количество никак не соотносится с теми сортами чеснока, что выращиваются на планете Земля.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа N и S , где N — число зубчиков в имеющейся у Павла головке чеснока, S — максимальное количество чеснока в микрограммах, которое можно съесть за один раз без вреда здоровью ($1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq S \leq 10^9$).

В следующей строке записано N целых положительных чисел — веса зубчиков чеснока, перечисленных по порядку их расположения в головке. Первый и последний зубчики являются соседними друг с другом. Вес каждого зубчика задан в микрограммах и не превосходит 10^4 .

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести одно число — максимальное количество чеснока в микрограммах, которое Павел может добавить в салат, не навредив своему здоровью.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	40	$1 \leq N \leq 1000, 1 \leq S \leq 10^7$	1
3	60	$1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq S \leq 10^9$	1, 2

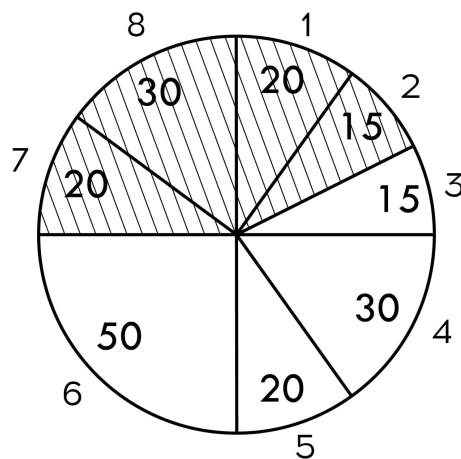
Примеры

input.txt	output.txt
4 25 15 20 10 5	20
8 85 20 15 15 30 20 50 20 30	85

Пояснение к примеру

В первом тестовом примере Павел может выбрать два зубчика под номерами 4 и 1 или один зубчик под номером 2.

Во втором тестовом примере Павел должен выбрать зубчики под номерами 7, 8, 1, 2.



Задача 4. Белуга и Хекер

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



Хекер снова получил доступ к данным Белуги! Он пообещал Белуге, что вернет их нетронутыми, если он сможет победить его в интеллектуальной схватке. Для этого Хекер загадал набор состоящий из всех чисел от 1 до N включительно, причем каждое число входит в набор ровно один раз. Далее он K раз повторил следующую операцию: удалить два числа a и b из набора и добавить вместо них одно число $(a + 1) \cdot (b + 1) - 1$. Теперь он предлагает Белуге угадать какое-нибудь число, которое осталось в его наборе. Также Хекер дает возможность не более $N - K$ раз выполнить следующее действие: выбрать i -ое и j -ое наименьшие числа a_i и a_j из набора и заменить их на $(a_i + 1) \cdot (a_j + 1) - 1$. Так как числа в наборе могут быть большими, Белуге достаточно назвать остаток от деления одного из существующих чисел на **998244389**.

Протокол взаимодействия

В данной задаче вам предстоит работать не с файловым вводом-выводом, а со специальной программой — интерактором. Взаимодействие с ней осуществляется через стандартные потоки ввода-вывода.

При старте вашей программе в стандартный поток ввода подаётся два целых числа N , K , где N — начальное количество элементов в наборе, а K — сколько операций выполнил Хекер ($2 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq K < N$).

Каждый запрос вашей программы должен состоять иметь вид одной из двух операций.

* $i j$ — попросить Хекера произвести операцию над i -м и j -м наименьшими числами из набора. Если Хекер смог выполнить операцию, он ответит $+$ (плюс), иначе, если $i = j$ или в наборе отсутствует один из элементов, он ответит $-$ (минус), и вы получите вердикт **Wrong Answer**. Всего может быть не более $N - K - 1$ запросов такого типа.

! x — сказать Хекеру, что в наборе присутствует число x . После данной операции программа должна завершить свою работу. Если в наборе нет **ровно одного** числа, имеющего остаток x при делении на **998244389**, то Хекер ответит **0**, и вы получите вердикт **Wrong Answer**. В противном случае он ответит **1**.

Если ваше решение превысит суммарное количество запросов, равное $N - K$, то оно получит вердикт **Wrong Answer**.

Убедитесь, что вы выводите символ перевода строки и очищаете буфер потока вывода (команда `flush` языка) после каждой выведенной команды. Иначе решение может получить вердикт `Timeout`.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	5	$N \leq 5$	1
3	10	$N \leq 10$	1, 2
4	20	$N \leq 20$	1, 2, 3
5	25	$N \leq 1000$	1, 2, 3, 4
6	40	Нет дополнительных ограничений	1, 2, 3, 4, 5

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 + 1	* 1 2 ! 23
2 1 1	! 5

Задача 5. Pudgero sport

Имя входного файла:	input.txt
Имя выходного файла:	output.txt
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

*Я мид не проигрываю, а иногда и
выигрываю...*

— Dendi, *Middle line*

Школьник Сережа очень любит играть в популярную игру — Дока 2. Его радости не было предела, когда он узнал, что в игре вышло обновление, и был добавлен новый герой — Пудж.

Пудж сразу стал любимым героем Сережи. И это неспроста, ведь отличительной особенностью данного героя является возможность бросить крюк в указанном направлении.

Правила в данной игре следующие:

- крюк летит строго по прямой в определенном направлении;
- крюк летит до тех пор, пока не попадает в первого героя, встретившегося на его пути;
- герой, в которого попал крюк, погибает;
- если Пудж погиб до того, как совершил все свои ходы, считается, что несовершенные ходы пропускаются;
- крюк, попавший в героя, сразу возвращается его владельцу;
- если на пути крюка не встретилось ни одного героя, то считается, что крюк теряется;
- Пудж, потерявший свой крюк, не может бросить его повторно;
- если цель, в которую бросили крюк, погибла до этого броска, то считается, что крюк полетит в направлении последнего положения этой цели.

В очередной игре, найденной Сережей, оказалось N Пуджей. Все герои находятся в разных точках (x_i, y_i) на карте. Перед началом игры определяется последовательность ходов, в которой Пуджи совершают броски своих крюков.

Сережа плохо разобрался в механике нового героя, да и по геометрии у него уверенная тройка с минусом. Помогите школьнику определить, кто из Пуджей останется в живых в конце игры.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа N, M — количество Пуджей и количество ходов ($2 \leq N \leq 6000, 0 \leq M \leq 10^5$).

Далее следует N строк, i -я строка содержит два целых числа x_i, y_i — координаты i -го Пуджа ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$).

Затем следует M строк, описывающих последовательность ходов. i -я строка содержит два целых числа k_i и t_i — номер Пуджа, кинувшего крюк, и номер Пуджа, в направлении

которого этот бросок производится ($1 \leq k_i, t_i \leq N, k_i \neq t_i$). Пуджи номеруются с единицы в том порядке, в котором задавались их координаты.

Формат выходных данных

В первую строку выходного файла необходимо вывести одно число L — количество Пуджей оставшихся в живых в конце игры.

В следующей строке должно быть записано L чисел — номера Пуджей, оставшихся в живых.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	20	Никакие три Пуджа не стоят на одной прямой	1
3	30	$2 \leq N \leq 600, 0 \leq M \leq 600$	1
4	50	Без дополнительных ограничений	1, 2, 3

Примеры

input.txt	output.txt
3 3 0 0 1 3 3 1 1 2 3 2 3 1	2 1 3
2 0 1 1 3 3	2 1 2
3 2 0 0 1 1 2 1 1 2 1 3	1 1